



universität
wien

MAGISTERARBEIT

Titel der Magisterarbeit

Sind unsere Schulbücher noch zeitkonform?

**Kommunikativer Nutzen von Schulbüchern am Beispiel von
Biologie-Schulbüchern österreichischer Hauptschulen**

Verfasserin

Helene Fuchs, Bakk. phil.

angestrebter akademischer Grad

Magistra der Philosophie (Mag. phil.)

Wien, im April 2011

Studienkennzahl lt. Studienblatt: A 066 841

Matrikelnummer: 0313163

Studienrichtung lt. Studienblatt: Magisterstudium Publizistik- u. Kommunikationswissenschaft

Betreuer: Ao. Univ.-Prof. Dr. Fritz Hausjell

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre hiermit an Eides Statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht.

Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.

Wien, 11.04.2011

Helene Fuchs

INHALT

Vorwort.....	1
1. Einleitung.....	3
2. Was ist ein Schulbuch	5
2.1. Definition.....	6
2.2. Historisch-kommunikativer Hintergrund der Schulbücher	7
2.3. Legistischer Rahmen zur Produktion von Schulbüchern	9
2.4. Die Anbieterseite – österreichische Schulbuchverlage	13
2.5. Gestaltung, struktureller Aufbau und Merkmale von Schulbüchern	14
2.6. Funktionen und Verwendungszweck von Schulbüchern.....	18
2.6.1. Wie werden Schulbücher im Schulalltag verwendet?.....	22
2.7. Sind unsere Schulbücher noch zeitkonform?	24
2.8. Zusammenfassung.....	28
3. Lesen → Verstehen → Lernen → Verinnerlichen	29
3.1. Bedeutung des Lesens für die kognitive Entwicklung des Kindes.....	30
3.2. Das Verstehen von Fachtexten.....	33
3.3. Lernfördernde und -hemmende Elemente von Schulbüchern.....	37
3.4. Kreativitätsimpulse in Schulbüchern (Didaktik).....	41
3.5. Zusammenfassung.....	44
4. Kommunikationswissenschaftliche Aspekte.....	45
4.1. Mediennutzungsforschung.....	45
4.2. Uses-and-Gratifications Approach – der Nutzen-Ansatz	50
4.3. Zusammenfassung.....	52
EMPIRISCHER TEIL.....	53
5. Menschhausen – ein Pilotprojekt zur interaktiven Entwicklung von Schulbüchern	53
5.1. Definition des Projektziels.....	55
5.2. Ausgangssituation.....	56
5.3. Vermittlung des Lernstoffes „Mensch und Gesundheit“ am Beispiel eines konventionellen Schulbuches	57
5.4. Vermittlung des Lernstoffes „Mensch und Gesundheit“ am Beispiel eines unkonventionellen Schulbuches	58
5.5. Beschreibung des Ablaufs	59
6. Forschungsdesign	64
6.1. Forschungsstand.....	64
6.2. Forschungsfragen	65
6.3. Untersuchungsgegenstand.....	65
6.4. Studiendesign	66
6.4.1. Fragebogen – Aufbau.....	67
7. Ergebnisse und Interpretation	71
7.1. Stichprobenbeschreibung	71
7.2. Kodierplan	71

INHALT

7.3. Ergebnisse.....	73
7.3.1. Alter der befragten SchülerInnen	73
7.3.2. Geschlecht der befragten SchülerInnen	74
7.3.3. Verwendung Buch	75
7.3.4. Schule	76
7.3.5. Schulklasse	77
7.3.6. Welches Organ entgiftet unseren Körper?	78
7.3.7. Welches Organ im Körper kann auch als Filteranlage unseres Körpers bezeichnet werden?	79
7.3.8. Welches Organ dient der Sauerstoffversorgung unseres Körpers?	80
7.3.9. Wozu dienen Herz und Kreislauf in unserem Körper?.....	81
7.3.10. Kohlenhydrate sind aufgebaut aus?	82
7.3.11. Fette und Öle sind aufgebaut aus?	83
7.3.12. Eiweiße sind aufgebaut aus?	84
7.3.13. Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente sind.....	85
7.3.14. Wozu benötigt unser Körper ausreichende Mengen an Flüssigkeit (Wasser)?.....	86
7.3.15. Natürliche Vitamine sind enthalten in... ..	87
7.3.16. Wozu benötigt unser Körper Vitamine?	88
7.3.17. Wozu kann ein Vitaminmangel führen?	89
7.3.18. Differenzierung mit/ohne Projekt.....	90
7.3.19. Compute Wissen	91
7.3.20. Wissen in Kategorien.....	93
7.3.21. Compute Wissen nach Schulen.....	95
7.3.22. Wissen in Kategorien nach Schulen.....	98
7.3.23. Compute Wissen nach Klassen_neu	101
7.3.24. Wissen in Kategorien nach Klassen_neu	104
8. Resumée.....	109
Quellenverzeichnis	112
Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	117
Lebenslauf.....	149
Abstract	152

Teach your Children

You, who are on the road
Must have a code
That you can live by.
And so, become yourself
Because the past
Is just a goodbye.

Teach, your children well
Their father's hell
Did slowly go by
And feed them on your dreams
The one they pick's
The one you'll know by.
Don't you ever ask them why
If they told you, you would die
So just look at them and sigh
And know they love you.

And you (Can you hear and)
Of tender years (Do you care and)
Can't know the fears (Can you see we)
That your elders grew by (Must be free to)
And so please help (Teach your children)
Them with your youth (You believe and)
They seek the truth (Make a world that)
Before they can die (We can live in)

Teach your parents well
Their children's hell
Will slowly go by
And feed them on your dreams
The one they pick's
The one you'll know by.

Don't you ever ask them why
If they told you, you would cry
So just look at them and sigh
And know they love you.

Vorwort

Ich hatte in meinem Leben das Glück, unterschiedliche Schultypen kennenzulernen. Nach der Volksschule besuchte ich eine Sporthauptschule für drei Schuljahre. Anschließend wechselte ich für weitere drei Jahre in ein Gymnasium. Ab meinem 16. Lebensjahr besuchte ich in Graz die Waldorfschule St. Peter.

All diese unterschiedlichen Schultypen zeigen ihre spezifischen Vorzüge, aber auch Schwächen. Prinzipiell aber können wir uns glücklich schätzen, in einem Land mit einem derart vielfältigen Bildungsangebot leben zu dürfen.

Im Vergleich zu den Pflichtschulen zeigte für mich die Waldorfschule die größten strukturellen Eigenheiten. Ein wesentlicher Unterschied zwischen Waldorfschulen und Pflichtschulen lag darin, dass Waldorfschulen ohne Schulbücher arbeiten. Dies erwähne ich deshalb, um aufzuzeigen, dass Wissen offensichtlich auch ohne Schulbücher vermittelbar ist. Meine Arbeit zielt aber keinesfalls darauf ab, Schulbücher generell in Frage zu stellen.

WaldorfschülerInnen erarbeiten den Lernstoff ohne Hilfe von Lehrbüchern. In sogenannten Epochenheften wird der vorgetragene Lehrstoff von den SchülerInnen verbal und kreativ umgesetzt und festgehalten. Durch die eigenständige Gestaltung dieser Epochenhefte wird der Lernstoff spielerisch in den SchülerInnen verankert. Eine unkonventionelle Lehrmethode, die nicht für alle SchülerInnen fruchtbar sein muss. Für mich persönlich war auch die Waldorfvariante eine passende.

Ein Dank an Herrn Professor Fritz Hausjell für den Freiraum zum Niederschreiben dieser Arbeit. An der professionellen Planung und Abwicklung des Menschhausen-Projekts waren maßgeblich beteiligt: Hans Stolzlechner, Direktor der NMS Lasaberg in Tamsweg, an der Koordination und Realisierung. Rosemarie und Edgar Rösler mit ihren ständigen Ermutigungen während der Vorbereitungszeit, mit stundenlangen Gesprächen und ihrem permanenten kreativen Input während des gesamten Projektverlaufs. Die LehrerInnen Stefanie Rauscher, Elisabeth Pirker, Edda Pfitzer, Kornelia Tockner, Barbara Karner-Koch und Maria Posch mit ihrer professionellen Unterstützung, mit positiven Gedanken und ihrem Mut „Neues“ zu wagen.

Silvia Santer mit ihrer Koordinationsarbeit und Tanja Studer mit ihrer grafischen Umsetzung der gesamten Projektunterlagen. Vor allem aber die Hauptbeteiligten, die SchülerInnen der NMS Lasaberg, mit ihrer Kreativität, Offenheit und Freude, die dieses Projekt letztlich zum Erfolg brachten.

Bei Florian Trainotti bedanke ich mich für die Unterstützung zur statistischen Erfassung und Auswertung der Testergebnisse. Vielen Dank an Christoph Horn, der mir bei der Formatierung dieser Arbeit half. Dankeschön an Hermann Schmerzeck für das Korrekturlesen der Arbeit. Nicht zuletzt ein Dankeschön an meinen Vater Norbert Fuchs, der mir die Möglichkeit gab, das spannende Menschhausen-Projekt umzusetzen.

Ich widme diese Arbeit der Waldorfschule Graz, insbesondere meinem Tutor Norbert Hermann, der mich in einer schwierigen Phase meines Lebens auffing.

1. Einleitung

Die Ergebnisse der PISA-Studie 2009 erregte allgemeines öffentliches Aufsehen. Österreichs SchülerInnen¹ hatten im internationalen Ländervergleich schlecht abgeschnitten. Erschütternd waren vor allem die bestürzenden Resultate auf dem Gebiet der Lesekompetenz. Die „Lesekompetenz“ drückt die Fähigkeit aus, gedruckte Informationsinhalte zu lesen, inhaltlich zu erfassen und eigenständig wiederzugeben.

Schulbücher sind wesentliche Druckwerke des pädagogischen Alltags. Sie dienen den Lehrenden als struktureller und inhaltlicher Raster für Lehrinhalte. Den SchülerInnen sollten sie Unterstützung bieten: um Verstandenes zu wiederholen, Nichtverstandenes selbstständig zu erarbeiten und um gelerntes Wissen zu festigen. Für all diese Funktionen kommt der Lesekompetenz eine Schlüsselfunktion zu. Der Grad unserer Bildung fußt nicht zuletzt auf Sprach- und Lesekompetenz.

Die soziokulturelle Struktur hat sich (nicht nur) in Österreich während der letzten Jahrzehnte enorm verändert. So wächst z.B. der Anteil von SchülerInnen mit Migrationshintergrund (aktuell haben 40% aller SchülerInnen Wiens Migrationshintergrund) permanent. Im selben Zeitraum hat sich auch die Medienlandschaft („Neue Medien“) gewandelt. All diese Veränderungen des Kommunikationsalltags zeigen auch enorme Einflüsse auf unser Perzeptionsverhalten. Die Facebook-, YouTube- und MTV-Generation denkt vermehrt in Bildern und Animationen. Diese Veränderungen spiegeln sich in der Sprache, im Aufbau und in der Struktur von Schulbüchern aber nicht wider, so viel sei vorweg genommen.

Diese Arbeit befasst sich mit dem Versuch, am Beispiel von Biologie-Schulbüchern das Perzeptionsverhalten und Leseverständnis junger Menschen positiv zu beeinflussen.

¹ In der vorliegenden Arbeit wurde auf eine gendergerechte Formulierung geachtet. Wenn an mancher Stelle (z.B. bei Definitionen) aus Gründen der besseren Lesbarkeit eine geschlechtsspezifische Formulierung verwendet wurde, gilt die gewählte Form für beide Geschlechter

Kapitel 2 der vorliegenden Arbeit beschreibt den historisch-kommunikativen Hintergrund sowie die legislativen Rahmenbedingungen zur Herausgabe von Schulbüchern. Dieses Kapitel befasst sich auch mit dem strukturellen Aufbau und mit Merkmalen von Schulbüchern sowie mit deren Funktion und Verwendungszweck im Schulalltag.

Kapitel 3 diskutiert die kommunikationswissenschaftliche Thematik „Senden und Empfangen“. In diesem Kapitel werden das Lesen an sich und seine Bedeutung für die kognitive Entwicklung unserer Kinder thematisiert. Ein Unterkapitel beschäftigt sich mit dem Verstehen von Fachtexten und mit der Frage, welchen sprachlichen Barrieren wir damit ausgeliefert sind. Auch didaktische Aspekte werden in diesem Kapitel angesprochen.

Kapitel 4 widmet sich kommunikationswissenschaftlichen Aspekten, insbesondere der Mediennutzungsforschung sowie der Theorie des Nutzen-Ansatzes.

Im Anschluss an den theoretischen Teil startet Kapitel 5 mit dem empirischen Teil. Hier wird das Pilotprojekt Menschhausen vorgestellt. Auch die Definition des Projektziels sowie die Ausgangssituation werden in diesem Kapitel beschrieben. Dabei werden auch exemplarisch Lehrinhalte eines konventionellen Biologie-Schulbuches dem Menschhausen-Konzept gegenübergestellt.

Im Kapitel 6 werden die Forschungsfragen definiert, das Untersuchungsdesign vorgestellt und die Erhebungsinstrumente erklärt.

Kapitel 7 dokumentiert die Ergebnisse und überprüft die Forschungsfragen.

Kapitel 8 schließt mit einer Zusammenfassung der gesamten Arbeit.

Theoretischer Rahmen

2. Was ist ein Schulbuch

In Österreich werden pro Jahr rund 1,2 Mio. SchülerInnen an etwa 6.000 Schulen unterrichtet. Jedes Jahr kommen rund 8,2 Mio. neue Schulbücher in Umlauf. Es stehen jährlich mehr als 8.000 Werke zur Auswahl. Die jährlichen Gesamtausgaben für diese Bücher betragen rund € 100 Mio.. (vgl. Schulbuchaktion 2010, online)

Es ist objektiv schwer messbar, welche geistigen Impulse und Erziehungsmöglichkeiten von Lehrbüchern ausgehen bzw. ausgehen könnten.

Faktum ist, dass sich Schulbücher nicht nur direkt an die SchülerInnen, sondern indirekt auch an die Lehrenden richten. Schulbücher sind der „inoffizielle Lehrplan“. Sie bestimmen die Planung, Durchführung und Wirkung des Unterrichts in hohem Maße. (vgl. Bamberger/Boyer/Sretenovic/Strietzel 1998: 1)

Bevor aber wertende Aussagen über Schulbücher getroffen werden, muss vorerst der Forschungsgegenstand genau beschrieben werden. Der erste Teil dieser Arbeit beschäftigt sich mit der Frage, was ein Buch zu einem Schulbuch macht.

Wie entstehen Schulbücher? Welchen rechtlichen Grundlagen unterliegen sie? Welche Funktionen haben Schulbücher und sind diese noch zeitkonform?

Es muss festgehalten werden, dass aktuell noch keine zeitgemäßen Theorien zur Thematik „Schulbuch“ vorliegen. Für die empirische Forschung ist das Fehlen dieser theoretischen Strukturen ein Nachteil. (vgl. Höhne 2003: 14)

Thomas Höhne, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Erziehungswissenschaften der Universität Gießen, hält Folgendes fest: Beim Schulbuch handelt es sich um einen Gegenstand normativer Forschung. Das heißt, das primäre Ziel dieser Forschung ist die Erstellung von Kriterien für gute Schulbücher und nicht die empirische Untersuchung der Annahmen. (vgl. Höhne 2003: 14) Ansätze und Vorschläge, dieses Defizit zu beheben, existieren zwar, jedoch liegt dazu noch keine anerkannte Theorie vor. Zu heterogen sind die Lösungsansätze noch.

2.1. Definition

Eine allgemein gültige Definition des Begriffes „Schulbuch“ ist auf der Homepage des Bundesministeriums für Unterricht, Kunst und Kultur niedergeschrieben. Im Rundschreiben Nr.21/2009, welches an alle Landesschulräte, Bezirksschulräte, Öffentliche Schulen und Privatschulen mit Öffentlichkeitsrecht gerichtet ist, wird festgehalten:

„Schulbücher bzw. Unterrichtsmittel sind Hilfsmittel, die der Unterstützung oder der Bewältigung von Teilaufgaben des Unterrichts und zur Sicherung des Unterrichtsertrages dienen (§ 14 Abs. 1 Schulunterrichtsgesetz). Sie können und sollen in allen Schulstufen fachspezifisch zur Verbesserung der Leseleistung eingesetzt werden. Bei der Auswahl der Materialien soll auf das Textverständnis und die fächerübergreifende Anwendbarkeit geachtet werden.“ (BMUKK 2009, online)

Dieses Rundschreiben erwähnt unter anderem auch die Funktion von Schulbüchern, die Leseleistung und Lesekompetenz zu fördern. Das PISA (Programme for International Student Assessment der OECD) versteht unter Lesekompetenz die Fähigkeit, geschriebene Texte unterschiedlicher Art in ihren Aussagen, Absichten und formalen Strukturen zu verstehen und in einen größeren Zusammenhang einordnen zu können. Danach ist Lesekompetenz nicht nur ein wichtiges Hilfsmittel für das Erreichen persönlicher Ziele, sondern eine Bedingung für die Weiterentwicklung des eigenen Wissens und der eigenen Fähigkeiten. Eine Voraussetzung für die Teilnahme am gesellschaftlichen Leben. (vgl. BMUKK 2009, online)

Des Weiteren weist das Rundschreiben darauf hin, die Grundsätze der Sparsamkeit und Zweckmäßigkeit genau zu beachten. Nur solche Unterrichtsmaterialien dürfen ausgewählt werden, die tatsächlich benötigt und verwendet werden. Sollten die Grundsätze der Sparsamkeit und Zweckmäßigkeit verletzt werden, hat der Schulerhalter dem Bund den Aufwand für solche Bücher zu ersetzen. (vgl. BMUKK 2009, online)

Man sieht also, nicht jedes Buch erreicht den Schultisch der österreichischen SchülerInnen.

2.2. Historisch-kommunikativer Hintergrund der Schulbücher

Eine strukturierte Schulbuchkultur kam in Österreich erst mit Maria Theresia (1740 – 1780) auf. Davor waren Bücher zu Lehrzwecken nur privilegierten Familien vorbehalten und nach den jeweiligen Lehr- und Erziehungsbedürfnissen ausgerichtet.

Wie wurde vor Maria Theresia unterrichtet? Lehrmittel und -methoden waren handgeschriebene Unterrichtsvorlagen, Nachsprechen, Mitschreiben und Vorlesen durch die SchülerInnen, Korrektur durch die LehrerInnen, Durcharbeiten der Texte sowie erneutes Aufsagen. (vgl. Giesecke 1991: 218)

Das berühmteste Lehrbuch aus dem 15. Jahrhundert war das „Elementarlehrbuch“ von Wolfgang Spitzweg aus Wiener Neustadt. Das Lehrbuch war jedoch nur für die Ausbildung der Jugend am kaiserlichen Hof bestimmt. (vgl. Durstmüller 1981: 21)

Anfang des 16. Jahrhunderts hatten sich – nach Erfindung des Buchdrucks – gedruckte Bücher im Unterricht durchgesetzt. Dadurch entstanden für die LehrerInnen auch neue Richtlinien für die Gestaltung des Unterrichts. Bücher boten den SchülerInnen eine vom Lehrenden unabhängige Informationsquelle. Das Schulbuch wurde zum Mittler zwischen LehrerInnen und SchülerInnen. (vgl. Giesecke 1991: 218ff; 223) Kriterien für neue Schulbücher waren: allgemeine Verständlichkeit, Widerspruchsfreiheit (gemeint war: Freisein von Widersprüchen), Gültigkeit für jeden, an allen Orten und zu jeder Zeit. (vgl. Giesecke 1991: 382f)

Eine rasante Entwicklung erlebte das Schulbuch im 16. Jahrhundert. Bilder und Abbildungen eröffneten neue Informationsmöglichkeiten. (vgl. Giesecke 1991: 223) Durch den Druck und die Verwendung von einheitlichen Schulbüchern wurde aber auch die Einflussnahme und Kontrolle auf das Schulwesen durch Kirche und Staat möglich. (vgl. Giesecke 1991: 226) Eine Zensur begann: Bücher, die keine theologischen Inhalte aufwiesen, wurden von der Schulkommission überprüft, Religionsbücher hingegen vom Bischof. (vgl. Jaklin 2003: 101f) Titelblätter mit Impressum sowie Autorennamen wurden immer wichtiger. Dies lag im Interesse der Regierung (Überprüfbarkeit), aber auch der Drucker und Autoren. (vgl. Giesecke 1991: 468)

Druckereien machten bis ins 18. Jahrhundert dennoch wenig Geschäft mit dem Druck von Schulbüchern. Die Schülerzahl war begrenzt und es herrschte die individualisierende Unterrichtsmethode. Dafür benötigte man wenige Bücher, manchmal reichte ein Exemplar von Rechenbüchern und Katechismen. (vgl. Jaklin 2003: 102)

Die „Allgemeine Schulordnung für Österreich“ wurde am 6. Dezember 1774 veröffentlicht. Kaiserin Maria Theresia beauftragte 1773 Johann Ignaz von Felbiger mit der Ausarbeitung einer Reform der österreichischen Volksschulen. Kirchliche Volksschulen wurden in Staatsschulen umgewandelt und in Trivial-, Normal- und Hauptschulen gegliedert. Der Einzelunterricht wurde abgeschafft und stattdessen wurden Klassen gebildet. Der Religionsunterricht wurde zu einem regulären Schulfach. Neue Lehrpläne wurden von Felbiger erstellt und Seminare zur Ausbildung der LehrerInnen wurden verpflichtend. (vgl. kaisergruft 2010, online)

Erst durch die Maria Theresianische Reform des Schulwesens änderte sich die Lage des Schulbuches nachhaltig. Durch die Einführung von Klassen und durch die Vereinheitlichung des Unterrichts wurden Schulbücher in größerem Maße gebraucht. Buchdruckereien, wie jene von Johann Thomas von Trattner, wurden von Maria Theresia beauftragt, Ausgaben in ausreichender Anzahl zu produzieren. Raubdrucke zu erstellen, war damals üblich. Sie dienten den edukativen Bestrebungen der Reformpolitik. 1780 hatte man bereits 100 Schulbuchtitel gedruckt. Die meisten Schulbücher erschienen im „Verlag der deutschen Schulanstalt“ (der heutige Österreichische Bundesverlag). Etwa 25 % der herausgegebenen Schulbücher wurden Kindern aus armen Verhältnissen kostenlos zur Verfügung gestellt. (vgl. english.habsburger 2010, online)

2.3. Legistischer Rahmen zur Produktion von Schulbüchern

Der Schulbuchmarkt in Österreich ist stark mit Politik und Staat verwurzelt. Um ein Schulbuch in Österreich einzuführen, muss es einerseits durch eine staatliche Kommission für geeignet erklärt und andererseits in die Schulbuchaktion aufgenommen werden.

Im Bundesgesetzblatt Nr. 348/ 1994 für die Republik Österreich wurde eine genaue Beschreibung von Gutachterkommissionen und Unterrichtsmitteln festgelegt.

Laut Bundesgesetzblatt Nr. 348/ 1994 setzt sich eine Gutachterkommission folgendermaßen zusammen: sie besteht, entsprechend den Erfordernissen der Geschäftsbereiche, aus drei bis fünf, in den Fällen des § 3 jedoch aus vier bis zehn Mitgliedern und aus den für jedes Mitglied berufenen Ersatzmitgliedern. (vgl. BGBl. Nr. 348/ 1994; § 1) Die Gutachter sind im Regelfall aktive Lehrer oder Sachverständige, die gem. § 15 Abs. 2 des Schulunterrichtsgesetzes auf vier Jahre berufen werden. Verlängerungen sind möglich und werden angestrebt. (vgl. Mackensen 2001: 131)

Die Geschäftsbehandlungen durch die Gutachterkommissionen sind in § 4 festgehalten. Eine Einberufung der Gutachterkommissionen entscheidet der jeweilige Vorsitzende. Er hat die Sitzung nach Bedarf, jedoch innerhalb von vier Monaten nach Zuweisung von Geschäftsfällen, unter Bekanntgabe der Tagesordnung, einzuberufen. Der Bundesminister für Unterricht und Kunst kann die Einberufung vornehmen, wenn:

- ein Vorsitzender von der Gutachterkommission nicht gewählt wurde, oder
- ein Vorsitzender aus der Gutachterkommission ausscheidet, oder
- ein Vorsitzender nicht innerhalb von vier Monaten nach Zuweisung eines Geschäftsfalles die Gutachterkommission einberuft. (vgl. BGBl. Nr. 348/ 1994; § 4)

Laut § 8 kann ein Vorsitzender der Gutachterkommission den Autor, Herausgeber, Verleger oder Hersteller zu einer Auskunftserteilung einladen.

Während des Vortrages des Berichterstatters und der Abstimmung über das zu erstellende Gutachten können die oben angeführten Personen nicht teilnehmen. (vgl. BGBl. Nr. 348/ 1994; § 8) Die Anforderungen für Unterrichtsmittel werden in der „Verordnung über die Gutachterkommissionen zur Eignungserklärung von Unterrichtsmitteln“, die auf § 14, Abs. 2 des Schulunterrichtsgesetzes beruht, folgendermaßen festgehalten:

- eine Übereinstimmung mit der vom Lehrplan vorgeschriebenen Bildungs- und Lehraufgabe, dem Lehrstoff und den didaktischen Grundsätzen muss enthalten sein,
- eine Berücksichtigung des Grundsatzes der Selbsttätigkeit des Schülers und der aktiven Teilnahme des Schülers am Unterricht muss gewährleistet sein,
- eine Berücksichtigung des Grundsatzes der Anpassung des Schwierigkeitsgrades an das Auffassungsvermögen des Schülers (wie z.B. Bedürfnisse und Möglichkeiten der Schüler, Schüleradäquatheit des Unterrichtsmittels in Bezug auf Aufnahmekapazität, Interessen) muss vorhanden sein,
- die sachliche Richtigkeit des Inhaltes und seiner Übereinstimmung mit dem jeweiligen Stand des betreffenden Wissensgebietes muss gewährleistet sein,
- die österreichischen Verhältnisse einschließlich der geltenden Rechtsvorschriften müssen berücksichtigt werden,
- die staatsbürgerliche Erziehung der Schüler, die sprachliche Gestaltung und die Zweckmäßigkeit vom Standpunkt des Materials, der Darstellung und der sonstigen Ausstattung, muss den Vorschriften gemäß vorhanden sein,
- die Gleichbehandlung von Frauen und Männern muss gewährleistet sein,
- eine Beurteilung, ob das Unterrichtsmittel in der vorliegenden Fassung geeignet oder unter der Auflage von Änderungen geeignet oder ungeeignet erscheint, muss vorgenommen werden. (vgl. BGBl. Nr. 348 / 1994; § 9)

Eine Besonderheit des österreichischen Schulbuchwesens sind Schulbuchaktionen. Was versteht man unter einer Schulbuchaktion? Diese wurde 1972 eingeführt, mit dem Ziel, den SchülerInnen kostengünstig Schulbücher zur Verfügung zu stellen.

Lediglich 10% Selbstbehalt sind von den Eltern zu tragen, damit die Schulbücher in das Eigentum der SchülerInnen übergehen. Anspruch auf die Schulbuchaktion haben alle ordentlichen SchülerInnen, die eine öffentliche, eine mit Öffentlichkeitsrecht ausgestattete Pflichtschule, mittlere oder höhere Schule in Österreich besuchen oder eine allgemeine Schulpflicht an einer Privatschule oder in häuslichem Unterricht erfüllen.

Das Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur beschreibt die Schulbuchaktion als eine familienpolitische und bildungspolitische Leistung. Sie dient der finanziellen Entlastung der Eltern und als wichtiger Beitrag zur Ausbildung und Chancengleichheit aller SchülerInnen. Für die Organisation, den Ablauf und die Finanzierung der Schulbuchaktion ist das Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend zuständig.

Das Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur koordiniert pädagogische Angelegenheiten, didaktische Richtlinien sowie Lehrplanerfordernisse.

Ein weiterer Projektpartner ist der Fachverband der Buch- und Medienwirtschaft der WKÖ, der für die Repräsentation der Schulbuchverlage und des Schulbuchhandels verantwortlich ist. Die IT-Dienstleistungen übernimmt der Partner Bundesrechenzentrum (BRZ). (vgl. Schulbuchaktion 2010, online)

Daraus kann man schließen, dass in den Schulbuchlisten nur jene Bücher vertreten sind, die inhaltlich den Auflagen des Unterrichtsministeriums entsprechen.

Die Schulen bestellen aus den Schulbuchlisten im Rahmen des pro Schulform zur Verfügung stehenden Schulbuchlimits die Schulbücher. Gesetze und Verordnungen, denen ein Schulbuch von nun an unterliegt, entstanden schrittweise. Neben den Büchern können Internet-Ergänzungen zu Schulbüchern, CD-Roms, DVDs sowie Audio-CDs bestellt werden.

Das Informationsblatt der Schulbuchaktion versichert, dass alle approbierten Unterrichtsmittel den für die verschiedenen Schulformen geltenden Lehrplänen und den modernen pädagogischen Anforderungen entsprechen. Parallel zu den amtlichen Listen mit Unterrichtsmitteln können auch „Unterrichtsmittel eigener Wahl“ (z.B. Übungsspiele) bis zum Ausmaß von 15 % des Schulbuchlimits angeschafft werden. Unter Schulbuchlimit versteht man den gesetzlich erlaubten Höchstbetrag zur Bestellung von Schulbüchern pro SchülerInnen, Schulform und Schulstufe.

Gesonderte Limits existieren für den Religionsunterricht, für SchülerInnen mit nichtdeutscher Muttersprache, für den muttersprachlichen Unterricht, für zweisprachigen Unterricht und für Sprachheilkurse. (vgl. Schulbuchaktion 2010, online)

Statistisch evident ist, dass die LehrerInnen Schulbücher bevorzugen, die sie im Rahmen der Schulbuchaktion kostenlos an die SchülerInnen verteilen können. Es spielt also tatsächlich eine wichtige Rolle, ob die Schulbücher approbiert sind. Dabei aber muss angemerkt werden, dass die Genehmigung und die daraus resultierende Aufnahme in die Schulbuchaktionsliste prinzipiell keine zwingende Voraussetzung für den Einsatz des Schulbuches im Unterricht ist.

Die Grundrechte der Schulbuchverleger und -autorInnen sowie die pädagogische Freiheit der LehrerInnen sind durch das österreichische Approbationsverfahren nicht so stark berührt wie in anderen europäischen Ländern. In Deutschland und Spanien zum Beispiel dürfen nur genehmigte Bücher im Unterricht verwendet werden. (vgl. Mackensen 2001: 130)

Die Vorteile der Schulbuchaktion liegen offensichtlich darin, dass LehrerInnen mit Schulbüchern ihrer Wahl, die jeweils auf dem neuesten Stand des aktuellen Wissensstandes stehen, arbeiten können. Auch können alle SchülerInnen, unabhängig vom Einkommen der Eltern, mit denselben Büchern ausgestattet werden und diese bei Bedarf zur Wiederholung des Unterrichtsstoffes hervorholen.

Kritisch steht man der Schulbuchaktion auf Grund der hohen Gemeinkosten gegenüber. Die zu Verfügung stehenden Finanzmittel reichen nicht aus, um tatsächlich alle SchülerInnen in allen Fächern jährlich mit neuen Büchern zu versorgen. Dies hat teilweise dazu geführt, dass einige Schulen teilweise auf den Einsatz von Büchern verzichteten oder Leihsysteme für einen Teil der Bücher eingeführt haben. (vgl. Mackensen 2001: 136)

Michael Jungwirth, Redakteur der Kleinen Zeitung, berichtete am 10.09.2010 über die Prüfung der Schulbuchaktion durch den Rechnungshof. Die Prüfer halten zwar € 100 Mio. jährlich für „zweckmäßig“, üben aber Kritik an der Abwicklung der jährlichen Aktion: Zu Schulbeginn muss von den Eltern ein Selbstbehalt zwischen 2 und 20 Euro per Erlagschein überwiesen werden. Für diese Überweisungen sind mehr als eine Million Erlagscheine notwendig. Alleine die Herstellungskosten dafür betragen rund 70.000 Euro. Künftig überlegt man daher, den Selbstbehalt direkt von der Familienbeihilfe abzuziehen.

Ein weiteres Problem zeigt sich in der jährlichen Bilanz einzelner Schulen. Jede Schule erhält für Unterrichtsmittel ein definiertes Budget. Nur 22 % der Schulen fanden 2009 mit ihrem Jahresbudget das Auslangen. Dies wurde vor allem durch die Wiederverwertung von Schulbüchern erreicht. An drei von vier Schulen dagegen reichte das vorhandene Geld nicht für eine Vollversorgung der SchülerInnen mit Schulbüchern aus. Unter anderem wurden vom Rechnungshof auch die unübersichtlichen Schulbuchlisten kritisiert. Veraltete und nicht mehr bestellte Unterrichtsmittel werden nicht von der Liste entfernt. (vgl. Jungwirth 2010: 4)

2.4. Die Anbieterseite – österreichische Schulbuchverlage

In Österreich sind an der Schulbuchaktion ca. 90 Verlage, die rund 3.500 Schulbuchtitel anbieten, beteiligt. Im deutschen Schulbuchmarkt werden – bei gleicher Anzahl an Schulbuchverlagen – weniger Buchtitel angeboten. Österreich bietet im Europavergleich die meisten Schulbuchtitel und Verlage im Verhältnis zur Schülerzahl an. Einerseits lässt sich dieses Phänomen auf die vielen unterschiedlichen Schultypen Österreichs zurückführen. Andererseits aber wird vermutet, dass die Schulbuchaktion auch die wirtschaftliche Existenz kleinerer und mittlerer Schulbuchverlage fördert. Da nur Verlage mit Sitz in Österreich an der Schulbuchaktion teilnehmen können, beteiligen sich immer häufiger ausländische Unternehmen an österreichischen Verlagen. Entweder durch eigene Niederlassungen in Österreich (Westermann Verlag) oder in Form von Kooperationen mit österreichischen Verlagen (der deutsche Klett Verlag mit ÖBV (Österreichischer Bundesverlag)) oder in Form von Beteiligungen (der deutsche Schroedel Verlag hält 100 % des österreichischen Dorner Verlages). (vgl. Mackensen 2001: 137f)

Schulbücher müssen etwa 19 Monate vor Beginn eines Schuljahres in Manuskriptform beim Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur eingereicht werden. Die Beurteilung von der Einreichung bis zum Bescheid dauert im Regelfall zwischen 6 und 9 Monate.

Den meisten Verlagen werden Nachbesserungsmöglichkeiten eingeräumt.

Nach Aussagen österreichischer Schulbuchverleger werden Schulbücher nur selten als nicht geeignet eingestuft. Auch seien gute Kontakte zum Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur von besonderem Vorteil. (vgl. Mackensen 2001: 131f)

Die Preise für alle Schulbücher sind nach einem vorgegebenen Schema zu kalkulieren. Bestellte Bücher müssen – auch bei sehr geringer Auflage – geliefert werden. Die Lieferung der Schulbücher erfolgt über Buchhandlungen, die ein Konto bei der österreichischen Postsparkasse haben müssen. (vgl. Mackensen 2001: 139)

Ein ökonomischer Vorteil der Schulbuchaktion für Verlage ist, dass sie ihre Schulbücher jährlich aktualisieren und verbessern können und die Bücher mit jedem neuen Schuljahr automatisch abgenommen werden. Der Absatz und Umsatz an Schulbüchern in Österreich ist somit viel größer als in Ländern mit Leihsystemen. (vgl. Mackensen 2001: 136)

2.5. Gestaltung, struktureller Aufbau und Merkmale von Schulbüchern

Dass die Aufmachung eines Schulbuches streng an den jeweils aktuellen Lehrplan gebunden ist, wurde am Anfang dieser Arbeit bereits erwähnt. Aber auch in der Gestaltung und im strukturellen Aufbau unterliegen Schulbücher genauen Richtlinien. Ein Schulbuch enthält im Allgemeinen einen altersgemäß und abwechslungsreich aufbereiteten Inhalt. Es soll Kindern zu geordnetem Wissen und geordneten Vorstellungsbildern von der Welt verhelfen. Ein guter methodischer Aufbau und eine spielerische Aufbereitung des Stoffes können die Qualität eines Unterrichts erheblich beeinflussen. Wie aber sieht die Realität häufig aus? Überforderung der Schüler durch Stoffmasse; Verständnislücken durch nicht altersadäquate Darbietungs- und Erarbeitungsformen; eingeschränkter Lernerfolg durch allzu schwierige Aufgaben. (vgl. Bamberger/Boyer/Sretenovic/Strietzl 1998: 8)

Schulbücher sind die ersten Bücher, welche Kinder nach ihren Bilderbüchern zu Gesicht bekommen. Sie sollten daher kindgerecht interessant und spannend aufbereitet sein, Kinder zum Weiterlesen anregen. In dieser Lebensphase werden auch elementare Beziehungsnetze zwischen Kindern und Büchern gewoben (oder zerstört). Das Schulbuch als Textart ist zwischen Sachbuch und wissenschaftlichem Werk einzuordnen. Von diesen beiden Gattungen unterscheidet es sich durch besondere Eigenschaften.

Im Vergleich zu anderen Literaturarten stehen beim Schulbuch Urheber und Autoren nicht im Vordergrund. Das Schulbuch, eine der bedeutendsten Literaturgattungen, ist durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

- Autoren sind im Hinblick auf die Inhalte an die Vorgaben im Lehrplan gebunden.
- Es existiert eine klar umrissene Adressatengruppe, nämlich SchülerInnen einer bestimmten Schulstufe und einer bestimmten Schulart.
- Der Buchinhalt beschränkt sich auf den Lehrstoff eines Unterrichtsjahres in einem bestimmten Unterrichtsgegenstand. Er bleibt ein Ausschnitt eines in der Regel größeren Wissensgebietes.
- Die Aufbereitung des Inhalts ist methodisch und häufig in einem hierarchischen Gefüge aufgebaut.
- Schulbücher werden auf die Einbindung in den komplexen Kontext Unterricht hin konzipiert. Sie unterliegen deshalb unterrichtsdidaktischen Prinzipien.
- Die didaktischen Angebote in Schulbüchern sind nach lernpsychologischen Erkenntnissen gestaltet.
- Texte und Illustrationen sind auf die konkreten Lernziele der Schüler ausgerichtet.
- Schulbücher werden von einer Kommission überprüft und müssen behördlich zugelassen werden. (vgl. Bamberger/Boyer/Sretenovic/ Strietzel 1998: 7)

Wie sind Schulbücher prinzipiell strukturell aufgebaut? Dmitri Sujew hat 1986 in seinem Werk „Das Schullehrbuch“ ein Kapitel ausschließlich der Struktur von Schulbüchern gewidmet.

Nach Sujew finden sich Schulbuch-typische Strukturelemente auch in der Fach- oder wissenschaftlichen Literatur. Typisch für Schulbücher ist nach Sujew jedoch, dass sich die Strukturelemente weniger auf den Inhalt, als auf die methodische Darstellung beziehen. Die Gewichtung dieser methodisch ausgerichteten Struktur-elemente aber ist in den einzelnen Schulbüchern verschieden. Im Zentrum steht das Strukturelement „Text“, das als der basale Träger des Bildungsgutes gilt und mit dem die anderen Strukturelemente eng verknüpft sind. (vgl. Bamberger/Boyer/Sretenovic/Strietzel 1998: 11)

In der dargestellten Tabelle unterscheidet Sujew folgende Komponenten:

Abbildung 1: Sujew Tabelle

Lehrbuch					
Texte			Aussertextliche Komponenten		
Grundtext:	Ergänzungstext:	Erläuternder Text:	Apparat zur Organisation der Aneignung (AOA)	Illustrationsmaterial (IM)	Orientierungsapparat (OA)
entspricht dem Lehrervortrag	Lesestellen, Quellen, Zusammenfassungen etc.	fachbezogene Einführung, Anmerkungen, Erläuterungen etc.	Fragen, Aufgaben	Bilder, Grafiken, Schemata, Karten	Inhaltsverzeichnis, Signalsymbole, Überschriften, Register, Glossar

Quelle: (vgl. Sujew 1986: 220)

Auf eine nähere Erläuterung des Strukturelementes „Texte“ in der Sujewschen Tabelle kann hier verzichtet werden.

Nach Sujew hat das Strukturelement „Apparat zur Organisation der Aneignung (AOA)“ in Schulbüchern besondere Bedeutung. Insbesondere dann, wenn entwickelnde und erarbeitende Methoden wie z.B. gezielte Fragestellungen und Aufgaben in Schulbüchern zum Stoffgebiet bevorzugt werden. AOA ist besonders wichtig für die Auseinandersetzung mit dem Wissensgut und für die Entwicklung des Denkens und eigenständigen Lernens.

Zum „Illustrationsmaterial (IM)“ zählt man Bilder, Fotos, Fotomontagen, technische Zeichnungen, schematische Darstellungen, Pläne, Karten, Diagramme und graphische Darstellungen. Dieses Element steht in engem Zusammenhang mit dem Text.

Der „Orientierungsapparat (OA)“ wird aus Elementen gebildet, die den Aufbau von Schulbüchern bestimmen: Inhaltsverzeichnis, Vorwort, Kolumnentitel, Gliederung (Überschriftengestaltung), Hervorhebungen durch Schrift und Farbe, Signalsymbole, Sach- und Namenregister, Glossar und Bibliographie. Um mit dem Schulbuch selbstständig arbeiten zu können, ist der Umgang mit diesen Elementen Voraussetzung. (vgl. Sujew 1986: 220f)

Sujews Gliederungen stellen klar, dass die Gestaltung und Aufmachung eines Schulbuches neben dem Textinhalt wesentliche Kommunikationskriterien darstellen. Menschen reagieren auf Bilder ebenso stark (oder stärker) wie auf Worte. Dieses Wahrnehmungsphänomen ist im Zeitalter der elektronischen Medien vermutlich noch stärker ausgeprägt als zu Sujews Zeiten. Diese „Aussertextlichen Komponenten“ sollten bei der Gestaltung von Schulbüchern daher sorgfältig erarbeitet werden.

Wie stark die kommunikative Wirkung grafischer Strukturelemente sein kann, zeigen diverse Publikationen auf, aber auch ein Vorfall aus dem Jahr 2004, der starkes mediales Echo nach sich zog:

2004 erntete ein Lehrbuch für Geschichte und Politische Bildung negative öffentliche Kritik. Grund der Entrüstung war die tendenziöse Darstellung des Nahostkonflikts und dies nicht nur auf der Textebene.

Auf der Titelseite waren neben dem Bürgerrechtler Martin Luther King und der Mutter Teresa israelische Soldaten abgebildet, die auf flüchtende Kinder zielen. Der Schulbuchverlag Veritas betonte, dass die Gestaltung nach rein optischen Überlegungen erfolgte. Kritiker hingegen sprachen von „emotionaler Manipulation“. Wie war es zu einer Zulassung dieses Schulbuches trotz dieser Schwächen gekommen? Die zuständige Kommission im Unterrichtsministerium hatte das Layout nicht zu Gesicht bekommen. Somit waren nur der Inhalt, nicht die „Aussertextlichen Komponenten“ bewertet worden.

Christa Markom und Heidi Weinhäupl, zwei bekannte Wiener Sozial- und Kulturanthropologinnen, analysierten im Jahre 2004 einige der auflagenstärksten Titel für Geschichte, Biologie und Geographie für die AHS-Unterstufe. Als Ergebnis stellten sie, neben den bereits oben erwähnten Schwächen fest, dass in Schulbüchern indirekt häufig Stereotype vermittelt werden. Die Redakteurin Judith Lecher berichtete über diese Arbeit am 26.11.2007 in „Die Presse“. (vgl. Lecher 2007: 7)

Die starke Ausdruckskraft nonverbaler Elemente von Schulbüchern wird offensichtlich wiederholt diskutiert. Das Schulunterrichtsgesetz verlangt zwar, dass die staatsbürgerliche Erziehung der SchülerInnen, die sprachliche Gestaltung und die Zweckmäßigkeit vom Standpunkt des Materials, der Darstellung und der sonstigen Ausstattung, den Vorschriften gemäß vorhanden sein müssen. (vgl. BGBl. Nr. 348 / 1994; § 9) Diese Forderung aber beschränkt sich eher auf Fragen der Sachlichkeit und der political correctness.

Was Markom und Weinhäupl noch anführten, ist, dass in heutigen Schulbüchern häufig überkommene Rollenbilder vermittelt werden. Zwar ist z.B. die „Gleichbehandlung von Frauen und Männern“ seit 2002 ein definiertes Zulassungskriterium für Schulbücher. Judith Lecher hält in ihrem Artikel fest, dass es aber dennoch keine Verpflichtung zur Aktualisierung von Schulbüchern gibt. Ist ein Buch einmal zugelassen, bleibt es zugelassen. Das Buch muss sachlich richtig sein und dem Lehrplan entsprechen. (vgl. Lecher 2007: 7)

2.6. Funktionen und Verwendungszweck von Schulbüchern

Ein Schulbuch ist aus dem heutigen Unterricht in öffentlichen Schulen nicht mehr wegzudenken. Einige Privatschulen wie z.B. die Waldorfschulen, verwenden keine Schulbücher. Es ist also auch möglich, ohne den Gebrauch von Schulbüchern die Matura zu erlangen.

Sind Schulbücher nun unverzichtbarer Bestandteil des Unterrichts?

In den Industrieländern gibt es Schulbücher in großer Auswahl und in unterschiedlicher Qualität. Zweifelsohne sind Bücher Kommunikationsmittel, die das Vermitteln von Lehrinhalten unterstützen (können). Sie dienen als Ergänzung und Bereicherung unserer mündlichen Kommunikation.

Wie lassen sich Funktionen von Unterrichtsmitteln definieren? Fasst man bisher publizierte Arbeiten zusammen, lassen sich Funktionen von Schulbüchern – ohne Prioritätszuordnung – etwa wie folgt auflisten:

- Die Repräsentations- und Informationsfunktion: hier handelt es sich um Funktionen zur Vermittlung von Stoffinhalten, insbesondere in didaktisch gestalteten Situationen. Auch Informationen über die Schülertätigkeiten (z.B. Lösungshinweise) werden darunter verstanden.
- Die Steuerungsfunktion: darunter versteht man die Steuerungsmöglichkeiten zum Ablauf des Unterrichts sowie zur Gewichtung des Stoffs durch das Schulbuch. Fragen, Aufforderungen, Impulse, Arbeitsanweisungen, Lösungshinweise u.a., also eine Konkretisierung der Informationsfunktion.
- Die Übungs-, Ergebnissicherungs- und Festigungsfunktion: alle drei Begriffe stehen für die gleiche Funktion. Sie ist die – von SchülerInnen subjektiv empfunden – unattraktivste Phase im Lernprozess. Von großer Bedeutung ist daher, Abwechslungen, spielerische Unterrichtsformen und interessante Merkhilfen zu vermitteln.
- Die Strukturierungsfunktion: diese bezieht sich auf die Lernfelder im Unterricht, auf die Unterrichtseinheiten und auf die einzelnen Struktur-elemente. Diese Parameter gliedern sowohl die Langzeitplanung als auch die laufende Durchführung.
- Die Koordinierungsfunktion: hiermit ist die Abstimmung der Schulbücher auf andere Unterrichtsmedien gemeint. Aber auch die Schülerarbeitsmaterialien, Quellensammlungen sowie der fächerübergreifende Unterricht ist koordinativ zu integrieren.
- Die Motivierungs- und Stimulationsfunktion: hier geht um die Frage, welche Möglichkeiten ein Schulbuch hat, die Schüler für den Stoff zu begeistern und zu interessieren. Das beginnt bei der Umschlagsgestaltung, der allgemeinen Aufmachung, beim Layout und geht über in die erlebnishafte Stoffdarstellung. Das Anknüpfen an das Vorwissen sowie die Einschaltung motivierender Ergänzungslektüre gehört ebenso zur Motivationsfunktion von Schulbüchern.

- Die Differenzierungsfunktion: hier unterscheidet man Grund- und Ergänzungsstoff, das differenzierte Angebot an Schülergruppen und die Beachtung der Niveaustufen. Jedoch sind dabei nicht nur der Lehrstoff, sondern auch die Methode (z.B. Gruppen- und Einzelarbeit) zu beachten. In dieser Funktion kann das Schulbuch den Lehrenden viel Arbeit abnehmen und Zeit sparen, sofern sie das Buch differenziert einsetzen. (vgl. Bamberger/Boyer/ Sretenovic/Strietzel 1998: 12f)

Die Erziehungswissenschaftler und Psychologen Martin Rauch und Ekkehard Wurster führen weitere Funktionen des Schulbuches an. Diese sind vor allem für den deutschen Sprachraum von großer Bedeutung. Unterschieden wird dabei zwischen außerschulischen und didaktischen Funktionen. (vgl. Rauch/Wurster 1997: 28)

Außerschulische Funktionen:

- Kulturelle Funktion: darunter versteht man die Vermittlung von Normen und Werten einer Gesellschaft. Die Autoren kritisieren, dass häufig nicht der Ist-Zustand der Gesellschaft, sondern ein Idealmodell vorgestellt wird.
- Politische Funktion: Schulbücher vermitteln den SchülerInnen politische Vorstellungen. Es gilt, wie bei der kulturellen Funktion, das vorherrschende Wertesystem objektiv zu vermitteln.
- Ökonomische Funktion: hier geht es um die wirtschaftliche Bedeutung des Schulbuches für das Verlagswesen. Rauch und Wurster verweisen auf die rückläufigen Umsatzzahlen der Schulbuchproduzenten. Wesentlicher Grund dürfte der Rückgang der Schülerzahlen sein. (vgl. Rauch/Wurster 1997: 29ff)

Didaktische Funktionen

- Strukturierungsfunktion der Lernbereiche bzw. systematischer Überblick für die SchülerInnen.
- Vollständigkeit: Schulbücher sollten inhaltlich vollständig sein und keine Lücken aufweisen.
- Steuerungsfunktion: darunter versteht man die Forderung nach selbst gesteuertem Lernen mit Hilfe von Schulbüchern.

- Transformationsfunktion: didaktische Umsetzung der wissenschaftlichen Erkenntnisse.
- Einstellungen und Werthaltungen: wie bereits erwähnt, vermittelt ein Schulbuch den SchülerInnen Werte und Normen.
- Differenzierungsfunktion: Der Inhalt von Schulbüchern richtet sich an eine heterogene Gruppe. Unterschiede bei den Lernvoraussetzungen, Interessen und Lernstilen der SchülerInnen sind bei der Schulbuchkonzeption zu berücksichtigen.
- Gestaltung: es gäbe eine Vielzahl von gestalterischen Möglichkeiten für ein Schulbuch. Laut Rauch und Wurster werden diese häufig nicht genutzt.
- Lernen außerhalb der Schule: ein Schulbuch soll das Lernen auch außerhalb der Schule fördern und unterstützen.
- Interkulturelle Funktion: Schulbücher sollen den SchülerInnen kulturverbindende Situationen und Gegebenheiten vermitteln.
- Verbindung zwischen den Schularten: zwischen den Schultypen hat eine Abgrenzung stattgefunden, die sich auch in der Wahl der verwendeten Schulmaterialien widerspiegelt. Rauch und Wurster halten dazu sarkastisch fest, dass ein und dasselbe Schulbuch an allen drei Schularten verwendet wurde, „ohne einen Schaden an LehrerInnen oder SchülerInnen zu verursachen“. (vgl. Rauch/Wurster 1997: 29-38)

All diese Funktionen sollte nach Rauch und Wurster ein Schulbuch erfüllen. Auffallend in dieser Aufzählung ist, dass sich keine der Forderungen an die Qualität der Sachinhalte von Schulbüchern richtet.

2.6.1. Wie werden Schulbücher im Schulalltag verwendet?

Die Grundfunktion aller Medien ist das Tragen und Vermitteln von Informationen. Dies beschreibt jedoch nicht die Art und das Ausmaß der Intention des Informationsgebers, den Vermittlungsweg, den Rezeptionsprozess und die Verwendung im Empfänger.

Ein Schulbuch, welches didaktisch eingesetzt werden will als Mittel zur praktischen Realisierung bestimmter Intentionen oder Methoden, zur Vermittlung von Inhalten und zur Einflussnahme auf den Empfänger, sollte die Voraussetzungen, Bedingungen und Wirkungen aufklären und im Kontext aller anderen didaktischen Wirkungs- und Bedienungsfaktoren reflektiert werden. (vgl. Schumacher 1980: 26)

Doch was genau versteht man unter Didaktik? Der Begriff stammt vom griechischen „didaskein“ und bedeutet Lehrkunst. Jank und Meyer bestimmen die Didaktik folgendermaßen: *Was wird Wozu Wie Wann und Womit* gelernt? Neben den Lerninhalten, der Lernsituation und den Lernmethoden geht es auch um die Methodik. Didaktik ist somit Theorie und Praxis des Lernens und Lehrens. (vgl. Jank/Meyer 1991: 16) Ihr obliegt die Aufgabe, die Strukturmomente des Lehrens und Lernens zu ermitteln, den Unterrichtsprozess so zu gestalten, dass effektiv und nachhaltig gelernt werden kann.

Damit SchülerInnen aus dem Schulbuch nicht nur „auswendig lernen“ oder das Buch etwa ganz beiseite legen, muss ihnen erklärt werden, wie das Buch zu verwenden ist. Hermann Speth hat in seinem Werk „Theorie und Praxis des Wirtschaftslehrunterrichts“ drei Phasen angeführt, wie aus seiner Sicht das Schulbuch eingesetzt werden sollte.

1. Einarbeitungsphase: gefragt ist Schüleraktivität. Selbstständiges Erarbeiten und Erforschen sollten im Vordergrund des Unterrichts stehen. Originäre Quellen sollten so oft wie möglich herangezogen werden. Das Schulbuch steht in dieser Phase im Hintergrund.

2. Motivationsphase: die Verwendung des Schulbuches ist auch in dieser Phase eher selten. Ihm fehlt der Reiz des Neuen. Bei der Einführung eines neuen Themas wird ein Lehrer kaum Interesse wecken, indem er die SchülerInnen auffordert, im Schulbuch nachzulesen, was über das neue Thema geschrieben wird. Dafür wären andere Medien sinnvoller wie z.B. Arbeitsblätter oder Zeitungsartikel. Das Überraschende, Aktuelle und Neue sollte in dieser Phase im Vordergrund stehen.
3. Erfolgssicherung und Erfolgskontrolle: Kozdon Baldur sieht in dieser Phase den Schwerpunkt des Schulbucheinsatzes. Faktum ist, dass trotz eines guten Lernerfolges im Unterricht bereits nach kurzer Zeit wieder Lücken im Wissen der SchülerInnen festzustellen sind. Eine ständige Wiederholung des Lehrstoffes durch den Lehrer ist aus zeitökonomischer Sicht nicht ratsam. Hier sollte das Schulbuch adjuvant herangezogen werden. Übungsaufgaben, Planspiele und Fallstudien im Schulbuch sollen den SchülerInnen Sicherheit im Stoffgebiet geben. Immer wenn es um Vertiefung, Sicherung und Anwendung des vermittelten Wissens geht, kann das Schulbuch dazu benutzt werden. Durch seine Konzeption ist es geeignet, diese Funktionen zu übernehmen. (vgl. Kozdon 1974: 88) Wenn der Lehrer die Ergebnisse einer Übungsaufgabe überprüft, kann er den Lernerfolg erkennen. Eine Verstärkung des gelernten Stoffes kann erfolgen. Durch eine sichere Lernzielkontrolle kann eine Lernsicherungsfunktion wahrgenommen werden. (vgl. Einteilung der drei Phasen nach Speth 2004: 358)

Im Kapitel 1.5. wird also klar, welche elementare Rolle Schulbücher im Bildungssystem besitzen (könnten). Der Lernerfolg durch ein Schulbuch hängt einerseits von der Konzeption des Buchs und andererseits von deren Verwendung durch LehrerInnen im Unterricht ab.

2.7. Sind unsere Schulbücher noch zeitkonform?

Haben Schulbücher eine Zukunft? Der zwischenzeitlich gewachsene Medienmarkt provoziert widersprüchliche Prognosen. Beklagt wird jedenfalls, dass die Lesefähigkeit der jungen Generation stark abnimmt. Die neuen elektronischen Vermittler setzen Wissensvermittlung und Unterhaltung attraktiver um, als Bücher dies offensichtlich können. Der Besitz von Büchern wird für viele Menschen immer unwichtiger als jener von elektronischen Medien. (vgl. Matthes/ Heinze 2005: 37) Dies hat natürlich auch nachhaltige Auswirkungen auf die Aufnahme und Verarbeitung von Informationsinhalten und auf die Lesefähigkeit der SchülerInnen. Die neuen elektronischen Medien – vor allem Fernsehen und Internet – scheinen die Nutzung von Printmedien im Bildungsalltag zu verdrängen.

Die Leseergebnisse von Österreichs SchülerInnen aus der aktuellen PISA-Studie verhiessen nichts Gutes. Am 7. Dezember 2010 veröffentlichte die OECD (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung) die Ergebnisse der neuen PISA-Studie. Die Leistungen von 15- bzw. 16-jährigen SchülerInnen aus 65 Staaten wurden verglichen. Der Schwerpunkt der Untersuchung lag dabei diesmal wieder beim Lesen. Auch bei der ersten Auflage der PISA-Studie im Jahre 2000 war Lesen zentraler Fokus der Analyse. 2003 war der Mathematik und 2006 den Naturwissenschaften gewidmet. Für die diesjährige Studie waren im April und Mai 2009 in Österreich rund 5.000 SchülerInnen getestet worden. (vgl. kleine zeitung 2010, online)

Das Ergebnis der Lesekompetenz österreichischer SchülerInnen im weltweiten Vergleich: Platz 39 von 65 teilnehmenden Ländern. Nur zwei europäische Länder, nämlich Bulgarien und Rumänien, lagen hinter Österreich. Auch in Mathematik sind Österreichs SchülerInnen um sechs Plätze, in den Naturwissenschaften um zwölf Plätze abgestürzt. In allen drei getesteten Fächern hat sich Österreich damit seit 2006 im internationalen Vergleich verschlechtert. Besonders dramatisch zeigte sich der Leistungsabfall beim Lesen: Selbst einfache Aufgaben mit leichten Fragen zum Verständnis eines Textes konnten nicht beantwortet werden. Jedes fünfte Kind Österreichs war nicht oder nur eingeschränkt in der Lage, einen Text sinnerfassend zu lesen und zu verstehen. Die Ergebnisse der letzten PISA-Studie zeigen allerdings im Vergleich zu früheren Tests statistisch eingeschränkte Vergleichbarkeit.

Laut OECD werde man für Österreich daher keine offizielle Trendanalyse im Vergleich zu den früheren Studienergebnissen veröffentlichen. Einige SchülerInnen hatten den Test aus 2009 boykottiert. Hinzu kommt, dass in diesem Jahr acht Länder mehr, also 65, teilgenommen hatten als im Jahre 2006. Die Hintergründe für den aktuellen PISA-Absturz sind noch unklar.

In einer ersten Reaktion war man versucht, die Österreich-spezifische Migrationsstruktur für das PISA-Desaster verantwortlich zu machen. In kaum einem anderen europäischen Land ist die sprachliche Kluft zwischen Einheimischen und Migranten so groß wie in Österreich. (vgl. Hasewend, Jungwirth 2010: 5) Letztlich aber war der Anteil teilnehmender Test-SchülerInnen mit Migrationshintergrund nur sehr klein. Aber auch die soziale Herkunft spielt gerade bei der Lesefähigkeit eine herausragende Rolle. (vgl. Hasewend, Jungwirth 2010: 5)

Die Bildungswissenschaftlerin Christa Koenne machte für den PISA-Absturz andere Faktoren verantwortlich. In einem Interview bei Armin Wolf in der ZIB 2 am 07.12.2010 um 22:00 sprach sie die mangelnde Bereitschaft der SchülerInnen gegenüber dem PISA-Test an. Bei ihrem Streifzug durch die getesteten Schulen stellte sie bei Österreichs SchülerInnen mangelnde Motivation für den PISA-Test fest. Verantwortlich für diese negative Haltung machte sie eine teils aktiv, teils passiv demotivierende Animation durch Österreichs LehrerInnen. Da die LehrerInnen dem Test größtenteils negativ gegenüberstanden, habe generell die aktive Motivation der SchülerInnen gefehlt. (vgl. Wolf, Koenne 2010: ZIB 2)

Dass die Ergebnisse des PISA-Tests eng mit einer Demotivierung der SchülerInnen zusammenhängen, hielt im April 2009 Österreichs PISA-Verantwortlicher Günter Haider bereits fest. Der anfänglich geplante PISA-Boykott 2009 war für Haider nicht nachvollziehbar. Die Lehrergewerkschaft erklärte die PISA-Studie zum Feindobjekt. SchülerInnen zogen mit. Doch dass gerade ein Test wie jener der OECD motivativer Unterstützung bedürfe, war für Haider ein wesentlicher Erfolgsparameter. (vgl. der standard 2009, online) In einem Interview mit der Presse betonte Günter Haider vier Faktoren, die für gelungene Ergebnisse bei einem PISA-Test ausschlaggebend wären: Begabung und Motivation des Schülers, Unterstützung und Bildung der Eltern, Qualität von Kindergärten und Schulen sowie die Gesellschaft an sich als sozioökonomische Faktoren. (vgl. die presse 2010, online)

Fest steht, dass ExpertInnen wie Hermann Speth, Christa Koenne oder Günter Haider sich in einem Punkt einig sind: die Motivation der SchülerInnen spielt in der Wissensvermittlung eine zentrale Rolle.

Hintergründe und Ursachen für die katastrophalen Ergebnisse von PISA-2009 sind jedenfalls denkbar heterogen: Liegen die Schwächen in der Politik, im speziellen in der Bildungspolitik? Im Schulsystem? Bei den LehrerInnen? Welche Rolle spielt das Elternhaus? Welche die neuen Medien? Weitere Fragen aber tun sich generell im gesamten PISA-Konzept auf: Warum werden nur SchülerInnen überprüft? Warum gibt es keinen PISA-Test für LehrerInnen? Warum keine Analyse der Unterrichtsmaterialien?

Zurück zu den elektronischen Medien: Werden elektronische Medien die Schulbücher vom Markt drängen? Eine kritische Untersuchung zum Medienwandel lieferte Stephen T. Kerr mit „Pale Screens, Teachers and Electronic Texts“ in „From Socrates to Software“, herausgegeben von Philip W. Jackson und Sophie Haroutunian-Gordon im Jahre 1989. Einige Gedanken möchte ich deshalb hier aufzeigen, weil ich es als interessant empfinde, welche Ansichten zu dieser Thematik vor rund 20 Jahren vertreten wurden.

Kerrs Ausführungen:

- Neue elektronische Medien sind „neu“, deshalb interessant und attraktiv. Es kommt zu einer Abwechslung im Schulalltag. Von einer „großen Wende“ aber kann im Unterrichtswesen nicht gesprochen werden.
- Die anfängliche Begeisterung seitens der Lehrer durch die Einführung von Film, Computer und Video war groß. Jedoch fand man auch bald heraus, dass die neuen Medien nicht das bieten, was ein guter Lehrer mit einem traditionellen Schulbuch erreichen kann.
- Ein entscheidender Unterschied ist der größere finanzielle Aufwand für die Nutzung der neuen elektronischen Medien.

- Den elektronischen Medien fehlt der direkte Zusammenhang mit dem Lehrplan.
- Der Einsatz neuer Medien bedeutet für LehrerInnen mehr Aufwand. Das Material muss identifiziert, gesichtet, und aufbereitet werden.

Stephen T. Kerr wollte mit seiner Untersuchung nicht Schulbuch gegen neue Medien ausspielen, sondern lediglich Stärken und Schwächen beider Medien herausarbeiten. Gleichzeitig entwarf er aber auch Beispiele für potenzielle Synergien im pädagogischen Einsatz von Schulbüchern und neuen Technologien. (vgl. Kerr 1989: 202-223)

Eine groß angelegte Studie der „Cornelsen Stiftung Lehren und Lernen“ ging der Frage nach, ob das Schulbuch eine Zukunft hat oder von den Neuen Medien gänzlich verdrängt wird. Die „Cornelsen Stiftung Lehren und Lernen“ ist eine gemeinnützige Stiftung. Sie fördert seit 1978 wissenschaftliche Vorhaben zur Verbesserung des Bildungswesens. Von 1999 bis 2001 wurden drei groß angelegte Befragungsrunden mit ExpertInnen aus dem Bildungswesen durchgeführt.

Die Ergebnisse der Befragungen waren nicht überraschend: Man hatte erkannt, dass die Neuen Medien den schulischen Alltag zunehmend prägen würden. Der Einsatz von CD-ROM, DVD, Internet und schulischem Intranet würde in den folgenden zehn Jahren vermehrt genutzt werden. Die ExpertInnen sahen die neuen Medien jedoch nicht als generellen Ersatz für das klassische Schulbuch, sondern als innovative Ergänzung und Erweiterung, wie die Studie zeigte.

Das Leitmedium des Unterrichts würde auch in Zukunft das Schulbuch bleiben. Nach wie vor war es das passende Instrument, um Wissensinhalte gezielt zu vermitteln und den Unterricht inhaltlich zu strukturieren. Schulbücher gelten nach wie vor als Basis, um vielfältige Kompetenzen zu vermitteln. Sie sind sorgfältig abgestimmt auf die Lehrpläne und bieten verlässliche, didaktisch aufbereitete Informationen. (vgl. Pächnatz 2002, online)

2.8. Zusammenfassung

Der strukturierte Einsatz von Schulbüchern hat in Österreich eine gut 200-jährige Tradition. Die legislativen Rahmenbedingungen zur Konzeption, Herausgabe und Nutzung von Schulbüchern sind im Schulunterrichtsgesetz definiert. Diese Gesetzestexte sind naturgemäß sehr allgemein gehalten. Betrachtet man die österreichische Schulbuchlandschaft vor dem Hintergrund ihrer legislativen Rahmenbedingungen, so erfüllen sie – mit wenigen Ausnahmen – weitgehend die rechtlichen Vorgaben. Andererseits aber stellt sich sehr wohl die Frage, ob legislative Vorgaben wie „...Berücksichtigung...der aktiven Teilnahme des Schülers am Unterricht...“ oder „...Anpassung des Schwierigkeitsgrades an das Auffassungsvermögen des Schülers...“ in österreichischen Schulbüchern optimal und zeitgemäß realisiert werden.

3. Lesen → Verstehen → Lernen → Verinnerlichen

„Am unverständlichsten reden die Leute daher, denen die Sprache zu nichts anderem dient, als sich verständlich zu machen.“

Karl Kraus (1874-1936)
(zitate-portal 2010, online)

Eine häufige Erfahrung: Wir versuchen, ein elektronisches Gerät mit Hilfe der Gebrauchsanweisung in Gang zu bringen. Wir lesen die Packungsbeilage eines Medikaments und sind stärker verunsichert als vor der Lektüre. Wir lesen permanent Texte aus Beschreibungen und Büchern, müssen dabei aber einzelne Passagen ständig wiederholen, weil wir deren Inhalt nicht begreifen. Wir nehmen diese leidlichen Alltagserfahrungen hin mit der „Erfahrung“, dass sich schwierige Dinge nicht einfach erklären lassen. Wir zweifeln an unserer Begabung, komplizierte Sachverhalte zu verstehen. Doch liegt das eingeschränkte Leseverständnis wirklich nur am komplizierten Inhalt?

Jedes (aktive) Mitglied unseres Kulturkreises muss lesen und verstehen. Nur dadurch können wir sachkundig handeln und uns weiterentwickeln. Wird uns Lesen und Verstehen aber leicht gemacht? Nein. Wir müssen uns oft mühsam durcharbeiten durch verschachtelte Satzkonstruktionen und durch unnötig komplizierte Wörter und Wortgebilde. Schwer nachvollziehbare Gedankengänge der Autoren und Irrfahrten umständlicher Erklärungen machen Lesen und Verstehen häufig zur Herausforderung. Viele Menschen bleiben auf der kommunikativen Strecke. Etliche geben ganz auf, sich sachlich zu informieren. Wer sich jedoch unzureichend informiert, ist benachteiligt. Inhalte werden häufig durch eine schwer verständliche Ausdrucksweise kompliziert. Ob jemand von dieser Art der Kommunikation profitiert, sei dahin gestellt. (vgl. Langer/ Schulz von Thun/ Tausch 2006: 15f)

Warum drücken wir uns eigentlich schwer verständlich aus? Viele sind sich des Problems gar nicht bewusst. Sie schreiben oder reden drauflos und denken nicht darüber nach, wie ihre Ausdrucksweise bei LeserInnen ankommt. Andere AutorInnen oder RednerInnen drücken sich absichtlich schwer verständlich aus.

Sie spekulieren, ein kompliziert formulierter Text mache mehr Eindruck und erwecke (intellektuelle) Ehrfurcht bei LeserInnen oder ZuhörerInnen. Andere SchreiberInnen und RednerInnen vermitteln sich bewusst schwer verständlich, um ihre LeserInnen und ZuhörerInnen in Unwissenheit zu belassen, ganz nach dem Motto, „man soll mich zwar hören, aber nicht verstehen“. (vgl. Langer/ Schulz von Thun/ Tausch 2006: 16f)

Langer, Schulz von Thun und Tausch sehen die häufigste Ursache für mangelnde Verständlichkeit aber schlicht in verbal-kommunikativer Inkompetenz. Die meisten Menschen wissen nicht, „wie“ man sich einfach und sachlich verständlich ausdrücken kann. Man hat nie gelernt, verständlich zu kommunizieren. (vgl. Langer/ Schulz von Thun/ Tausch 2006: 17)

3.1. Bedeutung des Lesens für die kognitive Entwicklung des Kindes

„Das habe ich nicht verstanden“ – ein Satz, der vielen LehrerInnen wohl geläufig ist. Zum Einen weiß man, dass viele unserer heutigen Schulbücher an den SchülerInnen „vorbei kommunizieren“. Diese Schwäche vieler Schulbücher liegt aber nicht nur am „trockenen“ Stoff, sondern häufig an deren sprachlicher Darbietung. Oft diktieren LehrerInnen lieber den Merkstoff, verwenden eher den Overhead-Projektor, Beamer oder angepasste Texte anstatt des Schulbuches. (vgl. Bamberger/ Vanecek 1984: 18) Zum Anderen ist aber auch evident, dass sich viele LehrerInnen häufig nur unzureichend ausdrücken können – eine weitere Barriere zwischen LehrerInnen und SchülerInnen. SchülerInnen erreichen durch diese Handicaps nur geringe Leistungen und sind, ebenso wie die LehrerInnen, unzufrieden. (vgl. Langer/ Schulz von Thun/ Tausch 2006: 15)

Einen Großteil unseres Wissens wird uns durch Bücher vermittelt. Kann man den positiven Zugang zu Büchern in der Kindheit steuern? Ja, man kann. Ein positiver Zugang zum Lesen fördert Erfolgserlebnisse des Kindes, reduziert schulische Enttäuschungen und unterstützt generell die Einstellung zur Schule. Eltern und LehrerInnen wecken durch Erzählungen und Vorlesen die Fantasie und Kreativität von Kindern. Kinder werden zum eigenen Lesen motiviert.

Kinder greifen in der Folge häufig von selbst zum selbst gewählten Buch und beginnen mit der Entdeckung einer neuen, eigenen Welt. Eine idealistische Vision? Wesentlich für die Akzeptanz von Jugendbüchern ist deren altersadäquate Konzeption. Bücher, die besonders „leicht“ (gemeint: altersadäquat verständlich) geschrieben sind, bringen dem Kind Leseerfolg. Ein Grundstein für lebenslanges Leseinteresse und Lesegewohnheiten könnte bereits bei SchülerInnen gelegt werden. Auch der Bezug zum Lernen könnte gefördert werden. Das Aneignen und Speichern von überliefertem Wissen steht in enger Verbindung mit der Lust am Lesen. (vgl. Bamberger/ Vanecek 1984: 17f)

PISA-2009 hat einen generellen Trend zur Leseunlust bestätigt. Jungen und Mädchen in mehr als zwanzig Ländern Europas sind betroffen, Jungen vergleichsweise stärker als Mädchen. Katrin Müller-Walde beschreibt in ihrem Werk „Warum Jungen nicht mehr lesen – und wie wir das ändern können“, die Hintergründe dieser Interessensdifferenz zwischen Jungen und Mädchen. Aus der Gehirnforschung weiß man, dass Jungen, biologisch bedingt, anders lesen als Mädchen. Ein geschlechtsbedingtes, also spezifisch weibliches oder männliches Lernverhalten ist nach Meinung der Autorin zu berücksichtigen. (vgl. Müller-Walde 2010: 28f)

Alle empirischen Untersuchungen zum Leseverhalten der letzten Jahre, in der die Variable „Geschlecht“ im Mittelpunkt stand, kamen zum Ergebnis, dass es feminine und maskuline Unterschiede im Leseverhalten gibt. Christine Garbe von der Universität Lüneburg, die in geschlechtsspezifischer Leseförderung in Deutschland eine Vorreiterrolle einnimmt, sieht die Unterschiede in drei Dimensionen:

- bezogen auf Leseintensität und Lesequantität: Mädchen und Frauen lesen generell mehr als Jungen und Männer;
- bezogen auf Leseweisen und Lesestoff: Mädchen und Frauen lesen anders und Anderes als Jungen und Männer;
- bezogen auf Leseneigung und Lesefreude: Mädchen und Frauen bedeutet das Lesen mehr als Jungen und Männern. (vgl. Garbe 2002: 215)

Jungen haben mehr Probleme mit kontinuierlichen Texten ohne optische Auflockerungen. Reine Schrifttexte ohne Illustrationen, Grafiken oder Tabellen sind für Jungen schwieriger zu erfassen.

Sie bevorzugen Comics, Fantasy-, Abenteuer- oder Actiongeschichten, die sie primär unterhalten sollen. Texte, die in einem lockeren Grundton geschrieben sind, werden von Jungen deutlich besser aufgenommen.

Mädchen hingegen bevorzugen kontinuierliche Texte. (Fiktive) Romane sind deshalb für Mädchen besonders als Lesestoff geeignet. Deshalb profitieren Mädchen auch stärker vom Deutschunterricht, der überwiegend aus fiktiver Literatur besteht. PISA-2009 bestätigte auch, dass Mädchen prinzipiell schneller lesen als Jungen. Daraus ergibt sich, dass Mädchen generell auch komplexer lesen. Bei der Auswahl von Büchern orientieren sich Jungen mehr an aktuellen Trends. Jungen können eher häufig Lieblingsgenres benennen, konkrete Buchtitel und dazugehörige Autoren jedoch weniger. (vgl. Müller-Walde 2010: 65f) Zur Leseweise hält Müller-Walde folgendes fest: Im Umgang mit Büchern, die ihnen nicht gefallen, zeigen sich Jungen deutlich widerständiger als Mädchen. Ein Buch wird von Mädchen eher zu Ende gelesen, auch wenn es ihnen nicht so gut gefällt. Sie überfliegen seltener Seiten und lassen kaum Textpassagen aus. Jungen hingegen lesen eher in kurzen Perioden, längere Texte häufig mit Unterbrechungen und vieles parallel. Ein und die selben Bücher werden von Jungen auch häufiger gelesen. PISA-2009 ergab auch, dass Jungen tendenziell eine negativere Einstellung zum Lesen haben als Mädchen. Die Lesemotivation und die daraus resultierende Lesepraxis sind im Vergleich zu Mädchen eingeschränkter. (vgl. Müller-Walde 2010: 67)

Dieser Exkurs zeigt, dass neben der generellen Leseunlust der jungen Generation auch geschlechtsspezifische Merkmale zur Kenntnis genommen werden müssen.

3.2. Das Verstehen von Fachtexten

Textbeispiel Nr. 1:

„Kohlenhydrate sind Nahrungsstoffe, die aus Zuckermolekülen aufgebaut sind. Traubenzucker besteht nur aus einem derartigen Baustein. Solche Kohlenhydrate nennt man Einfachzucker. Rohrzucker (Rübenzucker) ist aus zwei verschiedenen Zuckerbausteinen aufgebaut. Er gehört zu den Zweifachzuckern. Kohlenhydrate, die aus vielen miteinander verbundenen Zuckerbausteinen aufgebaut sind, heißen Vielfachzucker. Ein solcher Vielfachzucker ist die Stärke. Kohlenhydrate machen über die Hälfte unserer täglichen Nahrung aus. Mit einem Übermaß an Zucker gefährdet man seine Gesundheit. So fördert jeder Zucker die Entstehung von Karies (Zahnfäule). (Über die Natur 2008: 24)

Textbeispiel Nr. 2:

Zum Heizen unserer Wohnungen und Häuser benützen wir Brennholz oder Heizöl. Auch unser Körper (Menschhausen) benötigt Brennstoffe. Sie halten unseren Körper warm (37°C) und liefern uns Energie für geistige und körperliche Arbeiten. Als biologische Brennstoffe benützt unser Körper allerdings kein Holz, sondern sogenannte Kohlenhydrate. Diese müssen – ebenso wie Holz – zu „Brennholz“ zerkleinert werden, um verbrannt werden zu können. Diese Brennholz-Bruchstücke bezeichnen wir in der Biologie als „Zucker“, besser gesagt, als „Einfachzucker“. So wie Holzstämme vor ihrer Verbrennung erst zu Schnittholz (Brennholz) zersägt werden müssen, muss unser Körper den biologischen Brennstoff „Kohlenhydrate“ erst zu brennbaren Bruchstücken „Zucker“ spalten. Diesen Vorgang nennt die Biologie „Verdauung“. Liegen diese Zuckerteile paarweise gebunden vor, sprechen wir von „Zweifachzuckern“. Die Zucker und deren miteinander verbundene Zuckerstücke, die Kohlenhydrate, gehören zu den wichtigsten Energielieferanten unserer täglichen Ernährung. Daher geben wir bei Kohlenhydraten häufig auch die Wärmemenge (in sogenannten Kalorien) an, die sie unseren Körpern liefern.

Diese zwei Textbeispiele enthalten die gleiche Aussage, denselben Inhalt. Es sei dem Leser überlassen, welche Version er für verständlicher hält.

Textbeispiele wie diese begegnen uns tagtäglich in Gebrauchsanleitungen, Sach- und Schulbüchern. Die Quälerei durch diese verbalen Irrgärten ist keine Frage des Alters oder des Bildungsstandes. Kinder wie Erwachsene, Junge wie Alte, Gebildete wie Ungebildete quälen sich durch allzu viel Sachlichkeit in Sachtexten.

Silke Jahr schreibt in ihrem Buch „Das Verstehen von Fachtexten“, dass das Verstehen von Texten hohe Intelligenz erfordert. (vgl. Jahr 1996: 7) Ist Intelligenz also der Primärfaktor für Leseverständnis? Ja, möchte man meinen, wenn man die unterschiedlichen Aufbereitungen von Fach-Informationen als gegeben hinnimmt.

Die kommunikationswissenschaftliche Forschung beschreibt, wann man von einer gelungenen Kommunikation sprechen kann. Die gemeinsame Kultursprache, ein gemeinsames Verständnis von bestimmten Gesten, das Vorhandensein eines gemeinsamen Zeichen- und Symbole- Verständnisses sind wesentliche Kriterien für größtmögliches Verständnis. Das heißt, will ein Sender etwas mitteilen, so muss er sich auf Sprache, Gesten, Zeichen und Symbole seines Empfängers einstellen. Werden diese Regeln im Alltag umgesetzt? Nein, denn die Sender geben nur selten Acht auf diese Grundregeln. Empfänger müssen daher in der Regel häufig ein großes Maß an Empathie aufbringen, die (ungewollten) Geheimbotschaften diverser AutorInnen und RednerInnen zu entschlüsseln. Ist Leseverständnis also primär eine Frage der mangelnden Intelligenz des Empfängers? Oder kommt vielleicht der Rolle des Senders eine größere Bedeutung zu, als zur Zeit diskutiert wird?

Nach Christopher Habel kann man an folgenden Kriterien messen, ob ein(e) LeserIn oder ein(e) HörerIn einen Text verstanden haben:

1. Reproduktion der Texte: LeserInnen/ HörerInnen sollten in der Lage sein, einen Text weitgehend wiedergeben zu können. Der wesentliche Inhalt eines Textes sollte erfasst und im Gedächtnis gespeichert sein, um ihn auch reproduzieren zu können.
2. Die Beantwortung von Fragen: Von Verstehen kann man sprechen, wenn Fragen zum Text so beantwortet werden können, dass sie vernünftig erscheinen. Der Rezipient muss aus den im Text explizit gegebenen Informationen Sachverhalte ableiten können.

3. Paraphrasierung der Texte: LeserInnen und HörerInnen sollten die Textinformationen in eigenen Worten wiedergeben können. Dies sollte jedoch so verständlich sein, dass der Inhalt auch für andere Personen nachvollziehbar ist.
4. Zusammenfassung von Texten: Wurde ein Text verstanden, sollte es möglich sein, den Text weiterzuverarbeiten. Relevante Teile sollen ausgewählt werden, Einzelinformationen zu globalen zusammengefasst, um eine Straffung des Textes vorzunehmen.
5. Ausführung nicht-sprachlicher Handlungen: Enthält ein Text sprachliche Anweisungen, müssen LeserInnen und HörerInnen diese gegebenenfalls auch ausführen können. (vgl. Habel 1982: 43)

Man sieht also, dass es einer ganzen Reihe von Prämissen bedarf, um „Leseverständnis“ erzeugen zu können. Können wir diese fünf Kriterien nach Habel bejahen nach einem Arztbesuch, nach einem Steuerberatungsgespräch oder nach dem Durchlesen einer Gebrauchsinformation?

Können unsere Kinder die Habelschen Kriterien nach dem täglichen Schulunterricht erfüllen? SchülerInnen sind auf die sprachliche Vermittlung durch ihre LehrerInnen sowie ihrer Schulbücher angewiesen. Der Lernerfolg von SchülerInnen hängt also zu einem großen Teil ab von der Schulbuchkonzeption und von seiner pädagogischen Umsetzung.

Ein Werk des bekannten deutschen Biochemikers und Sachbuch-Autors Frederic Vester gibt bereits 1973 Aufschluss darüber, wie der Mensch lernt, denkt und vergisst. Dazu untersuchte Vester auch, welchen Beitrag Schulen zu einem effektiven Lernprozess beisteuern können. Vester wies auch auf die Wichtigkeit der Schulbücher hin, die den Lernprozess der SchülerInnen unterstützen können. Kritisiert werden von ihm unter anderem die zu exakten akademischen Formulierungen in Schulbüchern, welche von SchülerInnen inexakt assoziiert würden.

Verwirrung, Verlust an Lernfreude sowie eine Blockade des Aufnahmeverständnisses sind die Folgen. Der abstrakte, pseudowissenschaftliche Jargon von Fach- und Schulbüchern verhindert beim Lesen wichtige Assoziationsfelder, nämlich jene

- des visuellen Bereichs
- des Bewegungsbereichs
- des Gefühlsbereichs.

Andere, zusätzliche und wesentliche Eingangskanäle zum Gehirn von SchülerInnen können mangels Aktivierung dieser Basisbereiche laut Vester gar nicht erst zur Stimulation gebracht werden. Fehlende Motivation und mangelnde Aufmerksamkeit sind laut Vester direkte Folge der sachlich-trockenen Diktion von Schulbüchern. (vgl. Vester 1973: 169)

Eine vorwiegend abstrakte Ausdrucksweise führt dazu, dass der zu vermittelnde Stoff für SchülerInnen fremd und unbekannt bleibt. Assoziationsmöglichkeiten bieten sich schwer an, die Neugierde bleibt auf der Strecke und im Gedächtnis kommt es zu Interferenzen. Bei SchülerInnen entstehen Verständnisfehler, die diesen dann angekreidet werden. (vgl. Vester 1973: 172)

Frederic Vesters – mittlerweile beinahe 40 Jahre alter – Lösungsansatz zur Vermeidung solcher Fehler wäre, SchülerInnen von Anfang an am Text und am Layout von Schulbüchern mitarbeiten zu lassen. Schulbücher wären somit kein Lernhemmnis mehr, sondern eine Lernhilfe. Texte würden entstehen, an denen sich SchülerInnen leicht orientieren könnten, weil sie am Aufbau, an der Wortwahl und an der Satzkonstruktion mitgewirkt hätten. SchülerInnen könnten somit den Lernstoff auch im Langzeitgedächtnis verankern und verarbeiten. (vgl. Vester 1973: 173)

Für die Schulbuchkonzeption hätte dieser Lösungsansatz erhebliche Konsequenzen. Die wichtigsten Gehirnfunktionen (visueller, haptischer und auditiver Sinn) müssten gezielt angesprochen werden. Neue Informationen sollten in einer, den SchülerInnen bekannten, „Verpackung“ angeboten werden. Vorgänge sollten nicht abstrahiert, sondern in Aktion beschrieben werden. Eine Substantivierung von Sätzen sollte vermieden werden.

Viele Assoziationsfelder, auch die der nicht benutzten Eingangskanäle, könnten so mitschwingen. Unter Berücksichtigung dieser angeführten Punkte könnten Schulbücher ihren eigentlichen Nutzen erfüllen, nämlich ein Gesprächspartner und Wegbegleiter der SchülerInnen in ihrem jeweiligen Bildungsstand zu sein. Neugierde, Begeisterung und Spannung zu neuen Wissensfeldern könnten mit dieser neuen Art „Schulbuch“ geweckt werden. (vgl. Vester 1973: 174)

3.3. Lernfördernde und -hemmende Elemente von Schulbüchern

Trotz massiver Fortschritte in unserer Gesellschaft auf vielen Ebenen hinken wir in kommunikativen Bereichen dieser Entwicklung hinterher. Gerade die Grundausbildung aber ist mitverantwortlich für eine spätere berufliche und soziale Integration unserer Kinder. Warum also sucht man nicht nach einem Optimum bereits in der schulischen Ausbildung? Gerade die Schulbuchkonzeption wäre ein elementarer Hebel zur Verbesserung. Dies würde aber ein Aufbrechen alter Muster erfordern.

Welche Elemente fördern oder hemmen das Lernen aus Schulbüchern? Der Schwierigkeitsgrad von Sach- und Lehrbüchern wird von den vermittelten Fakten, von deren Qualität und Quantität bestimmt. Unter Faktenqualität versteht man die begriffliche Schwierigkeit. Wenn etwa ein zu vermittelndes biologisches Faktum so weit von Alltagserfahrungen entfernt ist, dass aus dem bereits vorhandenen Vorwissen keine Assoziationen hergestellt werden können, wird damit eine wichtige Chance nicht genutzt. Die Herstellung solcher Alltagsassoziationen aber setzt einerseits eine präzise Kenntnis der Bildungs- und Wertewelt der „Zielgruppe“ (also der jeweiligen Altersstufe anzusprechender SchülerInnen), zugleich auch ein gründliches Studium und Verstehen biologischer Vorgänge voraus. Ein weiteres Beispiel für häufig mangelnde Alltagsassoziation ist die Sprache der Computertechnik.

Die strukturelle Aufmachung eines Schulbuches entscheidet darüber, ob damit gerne oder eher weniger gerne gearbeitet wird. Verleger widmen sich meist lange dem Einband und der Buchgestaltung. Zur äußeren Buchgestaltung zählt man die „Leserlichkeit des Druckbildes“, aber auch die Gliederung des Textes in Abschnitte.

In den USA spricht man hier von Organisation. Damit sind die Stoff- und Inhaltsverteilung im Großen und im Kleinen, die Kapiteleinteilung und die Gliederung in einzelne Absätze und Sätze gemeint. Nicht nur die Übersichtlichkeit ist entscheidend, sondern auch die Verknüpfung der Zusammenhänge. Eine gute Organisation ist dann gewährleistet, wenn durch die strukturelle Form der Stoffdarbietung die Aufnahme und das Verstehen erleichtert werden. (vgl. Bamberger/ Vanecek 1984: 50f)

Weitere Schulbuchmerkmale, die lernfördernd sind für SchülerInnen:

- Die Aufmachung oder Anlage des Lehrbuches (Umschlag, Druckgestaltung, etc.): Ist diese einladend, so wird das Interesse der SchülerInnen geweckt. Das Schulbuch sollte altersadäquat strukturiert, durch ein übersichtliches Inhaltsverzeichnis, ein Vorwort, Fakten und Darstellungen gekennzeichnet sein. Gute Schulbücher zeichnen sich durch eine ansprechende Druckgestaltung aus. Wichtiges wird in größerem, Unwichtiges in kleinerem Druck angebracht. Wichtige Stellen werden in wiederholenden Aufstellungen oder in graphischer Übersicht zusammengestellt.
- Einführungen in einzelne Kapitel: Hier handelt es sich um einen allgemeinen Rahmen, in den die Textinformationen eingeordnet werden können.
- Die didaktische Aufmachung: Ob eine geschlossene Darbietung des Stoffes oder ein erarbeitendes, entdeckendes Vorgehen günstiger sei, wird noch immer heftig diskutiert. Diese Frage wird im Einzelfall unterschiedlich gelöst. Die Verfasser von guten Schulbüchern entscheiden sich in diesem Bereich häufig für Mischformen. Durch den Einbau von praktischen Beispielen wird die systematische Stoffdarbietung aufgelockert.
- Angabe von Lernzielen und Arbeitsschritten: Hier kommt die Didaktik wieder ins Spiel. Der Lernfortschritt sollte immer wieder durch die SchülerInnen selbst festgestellt werden. Mit Zwischenzielen soll zur weiteren Arbeit und zur weiteren Erfolgssicherung angespornt werden.
- Zusammenfassungen einzelner Kapitel: Diese sind wichtig zur wirksamen Einprägung. Vor allem für schwächere SchülerInnen sind Zusammenfassungen wichtig, da der Stoff wiederholt wird und das Textverständnis überprüft wird.

- Hinweise und Überschriften am Textrand: Überschriften weisen auf den Stoff im Kapitel hin, Marginalien am Textrand geben inhaltlich wichtige Details an und machen Lernschritte deutlich.
- Rhetorische Hervorhebungen und Textfragen: Vor allem Textfragen sind für die allgemeine Verständlichkeit von Texten äußerst wichtig. Fragen zu einem Text fördern das Verständnis, regen zur praktischen Anwendung des Gelernten an und machen einen schwierigen Text leichter umsetzbar. (vgl. Bamberger/ Vanecek 1984: 129f)

Die obigen genannten Merkmale fördern den Lernprozess bei SchülerInnen. Das Schulbuch wirkt unterstützend. Wie sieht jedoch die Realität aus? Richard Bamberger und Erich Vanecek hielten dazu bereits 1984 fest:

- Die Textschwierigkeit von Lehrbüchern, besonders in den Hauptschulen, liegt meistens um einige Schulstufen höher, als es deren praktische Verwendung zeigt.
- Sprachliche Anforderungen bei Lehrbüchern werden von diversen Lesbarkeitsverfahren eher niedriger eingestuft, als es der Realität entspricht. Die Messverfahren berechnen nämlich die Wortschwierigkeit nur nach der Quantität (Häufigkeit des Vorkommens, usw.). Auffallend hoch in Lehrbüchern ist jedoch die Häufung von Fachausdrücken, die im sprachlichen Alltag kaum benutzt werden.
- Die fachlich-inhaltliche Informationsfülle der Lehrbücher in den einzelnen Schulstufen unterscheidet sich stark. Die Autoren von Schulbüchern gehen nur wenig ein auf die Auffassungskraft und die Leistungsstreuung der SchülerInnen. Will man mit Lehrbüchern auch schwächere SchülerInnen erreichen, so müsste der fachliche Schwierigkeitsgrad generell unter dem aktuellen, für jeweils angepeilte Schulstufen, liegen.
- Wegen Platzmangels und großer Stofffülle verzichten Lehrbuchverfasser häufig auf Einführungstexte zum Buch und zu Kapiteln, auf Sachregister, Zusammenfassungen und praktische Beispiele.

Auf die realen Bildungsbedürfnisse der Bezugsgruppe wird also nur in beschränktem Ausmaß eingegangen. Bei der Beurteilung von Lehrbuchmanuskripten sollten nicht nur die Entsprechung zum Lehrplan, sondern auch die Schwierigkeit der Darstellung und der Schülerbezug eine große Rolle spielen. (vgl. Bamberger/ Vanecek 1984: 112) Nur so könnte es Verbesserungen in der Schulbuchkonzeption geben.

Analysiert man Tages- und Wochenmagazine oder Sachbücher nach den genannten Qualitätskriterien, so stellt man eines fest: All die genannten Medien richten ihre kommunikativen Elemente nach ihren angepeilten Zielgruppen aus. Politische Medien nach der politischen Grundhaltung ihrer LeserInnen, Wirtschaftsmedien nach wirtschaftlichen Informationsbedürfnissen und Sportmedien nach dem kommunikativen Psychogramm ihrer Leserschaft.

Analysiert man dagegen Schulbücher nach ihrer Zielgruppen-Orientiertheit, findet man diese – für die meisten Medien existenziellen – Faktoren nur selten. Wortwahl, Aufbau und Gliederung von Biologie-Schulbüchern zum Beispiel – Untersuchungsobjekt dieser Diplomarbeit – unterscheiden sich praktisch kaum von analogen Sach- und Lehrbüchern für Studierende der Fächer Biologie, Pharmazie oder Medizin. Wie groß wäre wohl der wirtschaftliche Erfolg eines Jugendmagazins, das sich der selben Sprache und anderer kommunikativer Strukturelemente bedienen würde wie ein Frauenmagazin für 40-jährige?

3.4. Kreativitätsimpulse in Schulbüchern (Didaktik)

„Erst wenn die Trennlinien verschwimmen, treten Beziehungen zwischen den Teilen hervor. Trotz weniger Daten erkennt man so das System.“

Frederic Vester
(blueprints 2009, online)

Die kreativen Inputs in Schulbüchern sind didaktische Elemente. Didaktik bezeichnet die Wissenschaft vom Unterricht, Lernen und Lehren. Sie befasst sich mit dem Lernen in allen Formen und dem Lehren aller Art, unabhängig vom Lehrinhalt. Unter Didaktik versteht man also die Lehre des Unterrichts unter Berücksichtigung der pädagogischen Absichten, Ziele und Mittel. Wichtig ist „Was“ gelehrt und „Wie“ der Lehrstoff vermittelt wird.

Die Aufgaben der Didaktik sind:

- wie der Lehrende Einfluss auf Lernprozesse haben kann,
- welche Absichten er mit dieser Einflussnahme verfolgt,
- mit welchen Themen und mit welchen Methoden er Einfluss haben kann und
- welche Medien verwendet werden können. (vgl. Stangl 2006, online)

Über didaktische Modelle versucht man, im Unterricht beide Gehirnhälften der SchülerInnen zu aktivieren und zu verbinden.

Die folgende Abbildung zeigt, für welche Aufgaben wir welche Gehirnhälfte aktivieren:

Abbildung 2: linke / rechte Gehirnhälfte

Linke Gehirnhälfte		Rechte Gehirnhälfte	
Spezielle Fähigkeiten	Arbeitsweisen des Bewusstseins	Spezielle Fähigkeiten	Arbeitsweisen des Bewusstseins
begriffliches Denken	logisch, sieht Ursache und Wirkung	bildliches Denken	intuitiv planlos
Rechnen	realitätsorientiert	Visualisierung	phantasievoll, kreativ
Symbole	analytisch, zergliedert in überschaubare Abschnitte	entwickelt neue Ideen	parallele Verarbeitung auftretender Informationen
spricht auf Tatsachen an	verbal	erkennt Zusammenhänge	nonverbal
erkennt Einzelheiten	abstrakt	Körpersprache, Tastsinn, Muster- und Gesichtserkennung	konkret
Schreiben	zeitorientiert	Schätzungen	nicht zeitorientiert
Sprechen	hält sich an vorgegebene, festliegende Strukturen, ist weitgehend abhängig von gespeicherter, organisierter Information	kann komplexe Informationen bewerten	sprunghaft
wendet Regeln an		Kunst - Tanz - Musik	ganzheitlich
Planung, Organisation		erkennt Gefühle	emotional
beachtet Anweisungen		ist analog: sieht Entsprechungen und Ähnlichkeiten	
Gedächtnis für Wörter und Sprachen		ist stumm: benutzt Bilder, keine Worte	

Quelle: (vgl. netschool.de 2007, online)

Ergänzend zu der Tabelle (Abb. 2) lässt sich Folgendes festhalten:

Einige Regionen des Gehirns wie z.B. die sensorischen (Verarbeitung von Sinneseindrücken) und motorischen (willkürliche Steuerung von Körperbewegungen) Bereiche sind symmetrisch in beiden Gehirnhälften vorhanden. Dabei sind sie jeweils für die andere (motorische) Körperseite zuständig. Das heißt, die linke Gehirnhälfte steuert in vielen Bereichen die rechte Körperseite und umgekehrt.

Viele wichtige Funktionen sind jedoch asymmetrisch und nur einer Gehirnhälfte zugeordnet. Die linke Gehirnhälfte denkt logisch und analytisch, erkennt und ordnet Einzelheiten, um für eine handlungsorientierte Umsetzung zu sorgen. Die rechte Gehirnhälfte wiederum denkt in Bildern, Gefühlen, Fantasie und Kreativität. Aufblitzende Ideen und das Rohmaterial der Gedanken stammen aus der rechten Gehirnhälfte. Damit die wahre Fülle aller Möglichkeiten des menschlichen Gehirns zum Vorschein kommen, müssen beide Gehirnhälften miteinander kombinieren und harmonisieren. Heutzutage haben wir eine Überbetonung der linkshirnigen Denkfunktion. Der rechten Gehirnhälfte fehlt es deutlich am Training. (vgl. netschool.de 2007, online)

Betrachtet man auch die geschlechtsspezifischen Unterschiede, so muss berücksichtigt werden, dass Männer im Gegensatz zu Frauen nur ein Sprachenzentrum besitzen. Es sitzt in der linken Hirnhälfte. Frauen hingegen nutzen vier Bereiche im Gehirn, die für die Funktionen Wörter erzeugen, Wörter hören, Wörter sprechen und Wörter sehen zuständig sind. Untersuchungen haben zudem ergeben, dass sich die linke Gehirnhälfte bei Jungen langsamer entwickelt als bei Mädchen. Daraus resultiert, dass Mädchen eher und besser als Jungen sprechen und Fremdsprachen schneller erlernen. Die Entwicklung der rechten Gehirnhälfte geht wiederum bei Jungen schneller voran als bei Mädchen. Die räumlich-visuelle und logische Wahrnehmung kann sich somit bei Jungen besser entfalten. Das weibliche Gehirn sieht zweidimensional, das männliche dreidimensional. (vgl. Müller-Walde 2010: 73f)

Zu oft denken, lernen und handeln wir mit vorwiegend nur einer Gehirnhälfte. Würden wir beim Lernen möglichst viele Eingangskanäle unserer Sinne (Sehen, Hören, Tasten, Riechen, Schmecken) nutzen, so könnte das Gehirn den Lernstoff viel besser abspeichern, verknüpfen und langfristig abrufbar erhalten. Der 2003 verstorbene Biochemiker Frederic Vester hatte bereits in den 1970er Jahren mit seinem Werk „Denken, Lernen, Vergessen“ lernbiologisch richtiges Lernen gefordert und konkrete Hilfestellungen dazu geboten. (vgl. netschool.de 2007, online)

3.5. Zusammenfassung

Lesen führt nicht immer automatisch zu Verstehen. Die PISA-Studie aus 2009 ergab einen Trend zur Leseunlust bei Jugendlichen und konstatierte bei Österreichs SchülerInnen mangelnde Lese- und Verständniskompetenz.

Der Grundstein für sinnerfassendes Lesen wird bereits bei Kleinkindern gesetzt – und häufig versäumt. Bamberger und Vanecek hielten bereits 1984 fest, dass Texte auch in Schulbüchern nicht altersadäquat aufbereitet seien. Auch bemängelten sie, dass AutorInnen von Schulbüchern die Auffassungskraft und die Leistungsstreuung von SchülerInnen vernachlässigen würden.

Bereits vor 40 Jahren stellte der Biochemiker und Sachbuchautor Frederic Vester fest, dass die Lesebereitschaft und das Leseverständnis von Jugendlichen sehr stark von emotionalen Faktoren abhängen. Vester schlug vor, stärker auf die emotionalen Bedürfnisse der jungen Menschen einzugehen und sie in die Konzeption, den Aufbau und die Gestaltung von Schulbüchern mit einzubeziehen. In seinem Werk „Denken, Lernen, Vergessen“ bat er dazu konkrete Hilfestellungen an.

4. Kommunikationswissenschaftliche Aspekte

Das Kapitel vier setzt sich mit einem Kernpunkt der kommunikationswissenschaftlichen Forschung auseinander, nämlich mit der Nutzung von Medien.

Die Mediennutzung, die auch zentrales Thema dieser Arbeit ist, soll durch die kommunikationswissenschaftliche Brille betrachtet werden. Nicht die Frage: „Was machen die Medien mit den Menschen?“ steht hier im Vordergrund, sondern: „Was machen die Menschen mit den Medien?“. Zur Mediennutzung zählt man nicht nur die Aufnahme und die kognitive Verarbeitung von Medieninhalten, sondern auch ihre Selektion und Filterung. Des Weiteren gehören zur Mediennutzung subjektive Erlebensprozesse, die Entstehung und Veränderung individueller Medienkompetenzen und -bewertungen sowie soziale Strukturen und Prozesse im Umfeld der Medienzuhaltung. (vgl. Schweiger 2007: 14)

Ist ein Kind daran gewöhnt, bei langweiligen TV-Sendungen permanent auf andere Programme umzuschalten, ein Buch nicht fertig zu lesen, da die Geschichte nicht spannend genug ist, wird es auch Schwierigkeiten mit der schulischen Anforderung haben. Hier heißt es nämlich, auch bei Unlust an der Sache zu bleiben und so lange weiter arbeiten, bis das (Etappen) Ziel erreicht ist. Mit dem Erreichen dieses Zieles erwächst auch das Erfolgserlebnis. Wie aber lassen sich vergleichbare Gefühle des Erfolges beim Medienkonsum erzielen?

4.1. Mediennutzungsforschung

Die Mediennutzungsforschung analysiert die Nutzung von Massenmedien durch deren Publikum. Was genau versteht man unter einem Massenmedium? Was sind Individualmedien?

Nach Gerhard Maletzke definieren sich Massenmedien durch das Vorhandensein von fünf Attributen:

1. öffentlich (im Gegensatz zu einer privaten Kommunikation),
2. technisch vermittelt,
3. einseitig (vom Sender zum Empfänger, also keine zweiseitige Kommunikation mit wechselnder Kommunikationsrichtung),

4. indirekt (Ort und Zeit von Produktion und Rezeption müssen nicht identisch sein),
5. an ein disperses Publikum gerichtet (räumlich getrennte Individuen, die einander nicht kennen).

Nach dieser Aufschlüsselung zählen nicht nur Fernsehen, Zeitung, Zeitschrift und Hörfunk zu den Massenmedien, sondern auch Bücher und Tonträger.

Als Individualmedien bezeichnet man technische Mittel,

- welche zweiseitige Kommunikation zwischen Individuen und/ oder kleinen Gruppen ermöglichen, wobei diese
- ohne zeitliche und räumliche Anwesenheit der Kommunikationspartner stattfinden kann.

Zu den Individualmedien zählt man Telefon, Briefe, E-Mails, SMS und Chatrooms. (vgl. Schweiger 2007: 16f)

Zurück zur Mediennutzungsforschung. Wo genau lässt sich in der Kommunikationswissenschaft die Mediennutzungsforschung eingliedern? Wo fängt sie an und wo hört sie auf? Üblicherweise werden die Kerngebiete der Kommunikationswissenschaft in Anlehnung an die Lasswell-Formel definiert: „Who says what in which channel to whom with what effect?“

Folgende Gebiete unterscheiden sich:

1. (who) Kommunikatorforschung: sie befasst sich mit der Auswahl und Produktion massenmedialer Inhalte. Personelle und organisatorische Gegebenheiten des Produktionsprozesses, das berufliche Selbstverständnis von Journalisten, PR-Mitarbeitern und sonstigen Medienschaffenden werden erforscht.
2. (what) Medieninhaltsforschung: hier wird versucht, Inhalte und Gestaltung von Medienangeboten zu beschreiben und strukturelle Gesetzmäßigkeiten aufzudecken. Die Medieninhaltsforschung bezieht sich oft auf die Befunde der Kommunikatorforschung, denn die Kommunikatoren produzieren die Medienangebote.

3. (in which channel) Medienforschung: sie analysiert die ökonomischen, rechtlichen, strukturellen und technischen Bedingungen der Medienproduktion. Die Medienforschung konzentriert sich auf die Unterschiede zwischen den einzelnen Mediengattungen und Medienangeboten.
4. (to whom) Mediennutzungsforschung: sie konzentriert sich auf die Publika und Zielgruppen von Mediengattungen und -angeboten. Weiters fragt sie nach den Gründen der Mediennutzung und analysiert den Prozess der Medienzuwendung.
5. (what effect) Wirkungsforschung: sie befasst sich mit den individuellen und gesellschaftlichen Effekten von Medien. Meist werden Wirkungen untersucht, die sich aus der individuellen Mediennutzung ergeben.

Zusammengefasst lässt sich folgendes festhalten: Die Kommunikator-, Medien- und Medieninhaltsforschung analysieren den Produktionsprozess und die Beschaffenheit massenmedialer Produkte. Die medialen Vorraussetzungen für die Mediennutzung werden dadurch geklärt. In der Wirkungsforschung geht es um die Folgen der Mediennutzung. Nutzungs- und Wirkungsforschung haben zwar unterschiedliche Zielrichtungen, beide beziehen sich jedoch auf Interaktion zwischen Massenmedien und Rezipienten. (vgl. Schweiger 2007: 23f)

Fragen wie:

Wie viele Stunden pro Tag verbringen wir mit Medien? Wie gehen Menschen mit dem Internet um? Wer abonniert eine Zeitung und wer nicht? Warum schalten manche Menschen im Sekundentakt den Fernsehsender um? – kennzeichnen das Forschungsfeld Mediennutzungsforschung. Nun lassen sich einige dieser Fragen durch eine Beschreibung (Deskription) anhand empirischer Daten beantworten.

Andere Fragen, wie diejenige zum häufigen Umschalten von Fernsehsendungen, oder zum Reiz von Gewaltvideos suchen nach Erklärungen. Und wieder andere Fragen, wie die z.B. über Printmediennutzung, beziehen sich auf zukünftige Sachverhalte und erfordern Prognosen. (vgl. Schweiger 2007: 15)

Die Mediennutzungsforschung lässt sich in eine funktionale, prozessuale und strukturelle Perspektive unterscheiden.

Abbildung 3: Mediennutzungsforschung Tabelle

	Funktionale Perspektive	Prozessuale Perspektive	Strukturelle Perspektive
Leitfrage	Warum nutzen Menschen Medien?	Wie gehen Menschen mit Medien um?	Unter welchen Bedingungen nutzen Menschen Medien?
Ursachen	Individuelle Bedürfnisse: - kognitiv - affektiv - sozial - Identität - Zeit	Situative Einflüsse: - Medium (Darstellung, Inhalt, Handhabung etc.) - Rezipient (Bedürfnisse, Erwartungen etc.) - Kontext (Wetter, Ort, Zeit etc.)	Unterschiedliche Bedingungen: - Gesellschaft - Mediensystem - Individuum - soziales Umfeld
Wirkungen	Medienpräferenzen und Mediennutzungsmuster	Typische Mediennutzungsepisoden mit Selektions- und Rezeptionsprozessen	Publikumsstruktur, Mediendiffusion, Medienaneignung, Mediennutzung

Quelle: (Schweiger 2007: 21)

In der funktionalen Perspektive wird der Prozessablauf publizistischer Kommunikation als eine „Funktion“ zwischen Kommunikator und Rezipient im Sinne „gesellschaftlichen Zwiegesprächs“ zwischen Sendern und Empfängern gesehen. Kommunikator und Rezipient verständigen sich via Medien als Kommunikationskanäle über Themen, die von gesellschaftlicher Relevanz sind. Der Sender und der Empfänger wissen über diese Themen Bescheid, da sie unter ähnlichen Bedingungen im selben gesellschaftlichen Umfeld leben. Der Kommunikator ist durch Inspiration und Reaktion durch den Empfänger motiviert, die Bedürfnisse der Empfänger entsprechend zu publizieren.

Auf der Basis eines gemeinsamen Zeichensystems kommunizieren Sender und Empfänger miteinander. (vgl. Pürer 1998: 145)

Viele Studien und Ansätze existieren zu den einzelnen Motivgruppen. Kognitive bzw. wissensbezogene, affektive bzw. stimmungsregulierende, soziale und identitätsbezogene sowie zeitbezogene Motive untermauern die funktionale These. Im Mittelpunkt der prozessualen Perspektive stehen nicht die Gründe der Mediennutzung, sondern ihr Ablauf. Während die funktionale Perspektive die Nutzung/ Nichtnutzung von Medien als Resultat individueller Bedürfnisse behandelt, analysiert die prozessuale Perspektive die konkreten Mediennutzungsprozesse. Diese Prozesse lassen sich nur unter Berücksichtigung der Beschaffenheit des genutzten Mediums, situativer Rezipienteneigenschaften sowie sonstiger Kontextfaktoren beschreiben.

Die strukturelle Perspektive betrachtet sämtliche Aspekte des Medienumgangs – von der Verbreitung neuer Medien bis zur Aneignung und Nutzung durch Individuen, Familien oder sonstigen sozialen Gruppen. Die wichtigsten strukturellen Bedingungen für die Mediennutzung sind: das soziale Umfeld, dauerhafte Rezipienteneigenschaften, unterschiedliche gesellschaftliche Bedingungen sowie abweichende Mediensysteme. Auf der Individualebene bildet die regelmäßige Mediennutzung neue Strukturen heraus. Längerfristige Mediennutzungsmuster und Medienbewertungen zählen zu diesen neuen Strukturen. (vgl. Schweiger 2007: 21f)

4.2. Uses-and-Gratifications Approach – der Nutzen-Ansatz

Eine bekannte Theorie zur Wirkung der Massenmedien, die sich politlogischer, soziologischer und (sozial)-psychologischer Erklärungsmodelle bedient ist der Nutzenansatz, auch Uses-and-Gratifications Approach genannt. Diese Medienwirkungstheorie sieht die Medienempfänger nicht als passive Glieder, sondern als aktive Teilnehmer im Prozess der Massenkommunikation. (vgl. Pürer 1998: 108) Was versteht man nun unter einem aktiven Publikum?

- das Publikum der Massenkommunikation ist als aktives Element im Massenkommunikationsprozess zu verstehen. Es gibt kein passives Rezipieren. Mediennutzung wird als ein aktives, zielorientiertes Handeln gesehen.
- das Rezipienten-Handeln resultiert nicht aus bestehenden Prädispositionen (Erwartungen und Einstellungen), sondern erklärt sich aus dem Zustand individueller, menschlicher Bedürfnisse. Die Massenmedien samt deren Inhalten stellen eine Möglichkeit der Bedürfnisbefriedigung dar.
- die Massenmedien als Bedürfnisbefriedigung stehen in unmittelbarer Konkurrenz zu anderen Gratifikationsinstanzen. Das heißt, Mediennutzung stellt nur eine von mehreren Handlungsalternativen dar, die als funktional gleichwertig angesehen werden müssen. (vgl. Burkart 2002: 223)

Der Uses-and-Gratifications Approach unterstellt, dass Menschen Medien zur Befriedigung spezifischer Bedürfnisse nutzen. Auch die Weiterentwicklungen des Ansatzes lassen sich unverändert auf alle Massenmedien anwenden. (vgl. Schweiger 2007: 18) Ausgangspunkt des Uses-and-Gratifications Approach ist die Annahme, dass Rezipienten massenmedial vermittelte Inhalte deswegen verfolgen, weil man sich von diesem Umstand eine Art „Belohnung“ (Gratifikation) erhofft. Diese Gratifikationen sind aber nicht nur subjektspezifischer Natur, sondern auch weitgehend inhaltsunabhängig. Es ist also vorstellbar, dass sich aus unterschiedlichen Gründen Menschen ein und demselben Medium zuwenden und ganz unterschiedliche Gratifikationen durch diese Zuwendung erlangen. (vgl. Burkart 2002: 222)

Denis McQuail, ein Vorreiter in der Publikumsforschung, erarbeitete einen Bedürfniskatalog. Diese Bedürfnisse steuern den gesamten Kommunikationsprozess in allen Kommunikationsphasen, in denen sich ein Rezipient den Medien selektiv zuwendet.

- das Informationsbedürfnis: Lernen, Weiterbildung, Befriedigung von Neugier, Orientierung über relevante Ereignisse, Ratsuche.
- das Bedürfnis nach persönlicher Identität: Selbstfindung, Bestärkung persönlicher Werthaltung, Suche nach Verhaltensmodellen, Identifikation mit anderen.
- das Bedürfnis nach Integration und sozialer Interaktion: Kontakte finden, ein Gefühl von Zugehörigkeit haben, Grundlage für Gespräche, Partnerschaften finden, Ersatz für Geselligkeiten.
- das Unterhaltungsbedürfnis: Wirklichkeitsflucht, Entspannung, sexuelle Stimulation, emotionale Entlastung, Ablenkung von Problemen. (vgl. Pürer 1998: 108f)

4.3. Zusammenfassung

Sei es nun die Nutzung von Internet, von TV oder von Schulbüchern: in den Kommunikationswissenschaften fallen Untersuchungen dazu in den Bereich der Mediennutzungsforschung. Die bekannte Theorie der Mediennutzungsforschung, der Nutzen-Ansatz – auch Uses-and-Gratifications Approach – genannt, verfolgt die Annahme, dass sich Rezipienten durch die Mediennutzung eine Art „Belohnung“ erhoffen.

Der Vorreiter in der Publikumsforschung, Denis McQuail, nannte Bedürfnisse als jene Motive, die den gesamten Kommunikationsprozess in allen Kommunikationsphasen steuern. Aus diesen Motiven nutzen wir also Medien oder auch nicht. Das heißt, bei der Konzeption von massenmedialen Inhalten könnte man gezielt auf diese Bedürfnisse eingehen. Die Frage ist, aus welcher Motivation heraus oder nach welchem Bedürfnis nun SchülerInnen zu Schulbüchern greifen sollen. Kann das Bedürfnis nach persönlicher Identität oder das Unterhaltungsbedürfnis bei SchülerInnen durch Schulbücher gedeckt werden? Ist das Informationsbedürfnis oder das Bedürfnis nach Integration und sozialer Interaktion bei einem 13-jährigen Schüler bereits vorhanden?

Fernsehen und Internet decken diese Bedürfnisse bei vielen Rezipienten. Ob die Bedürfnisse junger Menschen durch den Gebrauch von Schulbüchern gedeckt werden, bleibt dagegen offen.

Empirischer Teil

5. Menschhausen – ein Pilotprojekt zur interaktiven Entwicklung von Schulbüchern

Die Vermittlung fachspezifischer Wissensinhalte im Rahmen der Schulausbildung stellt für die SchülerInnen, ebenso wie für LehrerInnen (Eltern), eine permanente Herausforderung dar. Insbesondere dem Kommunikationsmittel Schulbuch könnte für diese Herausforderung eine wichtige Rolle zukommen. Nur selten werden im pädagogischen Gebrauch von Schulbüchern die Entwicklungsschritte „Einarbeitungsphase – Motivationsphase – Erfolgssicherung – Erfolgskontrolle“ nach Speth (2004) optimal umgesetzt.

Aus dem Theorieblock der Diplomarbeit ging hervor, dass in Schulbüchern die Gestaltung und die Wortwahl eine ebenso große Rolle spielen wie der Inhalt selbst. Wenn auch Studien und statische Daten belegen, dass es nicht zu einer Verdrängung des Schulbuches durch die Neuen Medien kommen werde – eine kritische Analyse aktueller Schulbücher eröffnet sehr wohl die Gefahr eines Verlustes ihrer pädagogischen Bedeutung. Wenn man bedenkt, in welcher schnelllebigsten und abwechslungsreicher Medienwelt wir leben, so erscheint die Aufmachung unserer Schulbücher statisch veraltet. Ein Zu Viel an schwer verständlichen Texten, ein Zu Wenig an animierenden Bildern und didaktischen Impulsen. Es bleibt zweifelhaft, ob die Zielgruppe, nämlich unsere SchülerInnen, auf Dauer mit statisch veralteten Stilmitteln angesprochen werden. Was wäre, wenn man Wissen nicht zu sehr durch technische Fachausdrücke vermitteln würde? Mit Worten und Begriffen, die wir häufig nicht kennen, die uns auch emotional nicht berühren. Vielleicht auch mit Fachausdrücken, die uns vom Wesentlichen ablenken. Von jenem Wesentlichen, das wir eigentlich verstehen sollten. So verstehen, dass wir es auch im täglichen Leben umsetzen können.

Eine Dauerbindung von SchülerInnen an Schulbücher wird nur dann gelingen, wenn diese Leselust entfachen und den schulmeisterlichen Lesezwang in den Hintergrund stellen. Doch wie kann man junge Menschen zum Lesen animieren? Wie kann man ihnen Schulbücher „schmackhaft“ machen?

Freilich spielen mehrere Faktoren eine große Rolle, wenn es darum geht, bei SchülerInnen Lernerfolg zu erzielen: der kommunikative Umgang im Elternhaus, das Lehren durch den Lehrenden, die individuelle, zunehmend vielschichtige Persönlichkeit der SchülerInnen an sich sowie eben die Aufmachung der Schulbücher. In meiner Arbeit widmete ich mich ausschließlich dem Aufbau von Schulbüchern. Daher werde ich Lösungsansätze primär von diesem Standpunkt aus betrachten. Wie bereits erwähnt, empfahl der Biochemiker und populärwissenschaftliche Autor Frederic Vester, SchülerInnen am Aufbau eines Schulbuches mitwirken zu lassen. Der Lernstoff wäre für die SchülerInnen leichter verständlich, tiefer verankert und länger abrufbar. Ob prinzipiell eine Konzeption von Schulbüchern, gemeinsam mit SchülerInnen, in der Realität umsetzbar ist, sei dahingestellt. Generell aber könnten Schulbücher zielgruppenorientierter aufbereitet werden. Scheinbar kompliziertes Wissen könnte spielerisch und durch eine ausgeprägte Bildsprache vermittelt werden.

Im Februar 2010 wurde in der Neuen Mittelschule Lasaberg Tamsweg in Salzburg ein entsprechendes Pilotprojekt, gemeinsam mit SchülerInnen und LehrerInnen, umgesetzt.

5.1. Definition des Projektziels

Ist es möglich, „trockenen“ Wissensstoff lebhaft und spannend zu kommunizieren und zu transportieren? Dies war die Kernfrage, noch bevor die Vorbereitungsarbeiten zum Pilotprojekt stattfanden.

Verstehen SchülerInnen scheinbar komplizierten Stoff besser, wenn man diesen „mundgerechter“ aufbereitet? Mit dem Pilotprojekt wollte ich objektivieren, ob SchülerInnen den vermittelten Biologiestoff besser verstehen, indem man:

- den Wissensstoff „spannender“ als gewohnt aufbereitet,
- fächerübergreifende Zusammenhänge darstellt,
- vermehrt Assoziationen zu Alltags-Erlebtem herstellt,
- den Biologiestoff gemeinsam mit den Kindern (interaktiv) erarbeitet,
- stärkeren Wert legt auf motivatorische Elemente (rechte Gehirnhälfte).

Der Lernstoff „Mensch und Gesundheit“ ist in österreichischen Hauptschullehrplänen für die 8. Schulstufe (14-jährige SchülerInnen) vorgeschrieben. Das Pilotprojekt sollte darüber hinaus zeigen, ob dieser Biologiestoff auch jüngeren SchülerInnen verständlich vermittelt werden kann. Wäre scheinbar kompliziertes Wissen durch spielerische Vermittlung und durch eine ausgeprägte Bildsprache auch 10-13-jährigen Menschen zumutbar?

Zur Objektivierung dieser Fragen wurde 21 Wochen nach Abwicklung einer gemeinsamen Projektwoche eine „Erfolgskontrolle“ durch einen Fragbogen durchgeführt. Zum Vergleich wurden 14-jährige SchülerInnen zweier weiterer Hauptschulen demselben „Verständnis-Test“ unterzogen.

5.2. Ausgangssituation

Das Stoffgebiet der Biologie für die 8. Schulstufe in Österreichs Hauptschulen umfasst unter anderem: Vererbung, Mensch und Gesundheit, Lebensraum Meer und Ökosystem Stadt. Im Pilotprojekt widmeten wir uns, auf Grund knapper Zeitressourcen, dem Stoffgebiet „Mensch und Gesundheit“. Gemeinsam mit allen SchülerInnen (5.-8. Schulstufe) und LehrerInnen der Neuen Mittelschule Lasaberg in Tamsweg wollten wir dieses Stoffgebiet interaktiv erarbeiten. In das Projekt waren somit nicht nur SchülerInnen der achten Schulstufe eingebunden, sondern auch jene aus der fünften, sechsten und siebten.

Ziel war es, gemeinsam mit rund 150 SchülerInnen innerhalb einer Woche die Biologie des Menschen zu erarbeiten, über Gesundheit und Krankheit zu sprechen und über gesunde und schlechte Ernährung zu diskutieren. Täglich stand am Morgen eine Stunde zur Verfügung, in welcher den SchülerInnen interaktiv ein Teilgebiet des Wochenthemas vermittelt wurde. Anschließend wurde das vermittelte Teilgebiet von den SchülerInnen in den Klassenzimmern kreativ weiterbehandelt. Die Jugendlichen hatten die Wahl, das eben Gehörte durch (gemeinsames) Malen von Bildern oder durch kreatives Erarbeiten einer (spannenden) Geschichte umzusetzen. Den täglichen Abschluss des Projekttages bildete die Übertragung der Kreativ-Leistungen in den Computer. Ziel war es also, den SchülerInnen täglich einen einstündigen Input zu liefern, welchen sie anschließend selbstständig und fächerübergreifend verarbeiten sollten. Die Umsetzung durch die SchülerInnen erfolgte somit grafisch, verbal und elektronisch.

5.3. Vermittlung des Lernstoffes „Mensch und Gesundheit“ am Beispiel eines konventionellen Schulbuches

Das Schulbuch „Über die Natur 4“ wurde 2008 vom österreichischen Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur freigegeben. Inhalte und struktureller Aufbau entsprechen den legislativen Vorgaben des österreichischen Schulunterrichtsgesetzes. Im Anhang (A 1a-A 1m) finden Sie Auszüge aus dem Biologie-Schulbuch „Über die Natur 4“ zum Thema „Mensch und Gesundheit“.

Ich entschied mich für dieses Biologie-Schulbuch, da es als Unterrichtsmittel, sowohl in der Projektschule, als auch in den beiden Vergleichsschulen, zur Anwendung kam. Analysiert man Text- und Bildinhalte des Schulbuches nach qualitativen Kriterien, zeigen sich:

- eine Vielzahl fachlich „ungelernter“ Begriffe,
- eine starke Anhäufung von (punktuell) Detailwissen,
- ein weitgehendes Fehlen assoziativer Elemente zu altersgerecht erlebtem Alltag,
- ein weitgehendes Fehlen motivatorischer Elemente (fehlende Spannung),
- ein teilweise veraltetes Bildmaterial,
- weitgehend fehlende Impulse zu einer Aktivierung der rechten Gehirnhälfte der SchülerInnen,
- ein weitgehendes Fehlen von Übungen und spielerischen Wiederholungen,
- fehlende Fragestellungen zur Verständniskontrolle.

5.4. Vermittlung des Lernstoffes „Mensch und Gesundheit“ am Beispiel eines unkonventionellen Schulbuches

Eine Modellstadt namens „Menschhausen“ diene als metaphorisches Modell, um 10-14-jährigen SchülerInnen biologische Zusammenhänge des menschlichen Organismus zu vermitteln. Die Erstellung des Menschhausen-Konzepts ist Teil der Diplomarbeit. Auf Grund des großen Umfangs finden Sie das Menschhausen-Konzept im Anhang (A 2a-A 2f). Es wurde versucht, scheinbar komplizierte biologische Zusammenhänge durch bildhafte Vergleiche mit bereits erlebten Erfahrungsbildern junger Menschen zu verknüpfen. Analysiert man Text- und Bildinhalte des Modellprojekts Menschhausen nach qualitativen Kriterien, zeigen sich:

- eine Vielzahl altersadäquater Begriffe,
- eine Vielzahl assoziativer Elemente zu altersgerecht erlebtem Alltag,
- die didaktische Priorisierung des Grundverständnisses gegenüber Detailwissen,
- eine spielerische Vermittlung von Fachwissen,
- ein Einbau motivatorischer Elemente,
- Stimuli zur Aktivierung der rechten Gehirnhälfte,
- ein weitgehendes Fehlen von Bildmaterial,
- ein Fehlen von spielerischen Zusammenfassungen.

5.5. Beschreibung des Ablaufs

Bevor ich noch genauer auf das Projekt eingehen werde, möchte ich folgendes festhalten: es ist mir bewusst, dass die SchülerInnen durch die Projektwoche unüblich viel Zeit für dieses eine Stoffgebiet hatten. Das heißt, das kontinuierliche Arbeiten in einer geblockten Zeit zu einer definierten Thematik war für den Lernerfolg sicherlich förderlich.

Das Pilotprojekt war seitens der Schulleitung als „Projektwoche“ geblockt worden. Die Vorbereitungsarbeiten wurden durch ein Team abgewickelt. Zu diesem gehörten:

- der Direktor und sechs LehrerInnen
- Norbert Fuchs (Pharmazeut; Ernährungswissenschaftler)
- Studer Tanja (Grafik/Design)
- Silvia Santner (Koordination)
- Helene Fuchs (Projektleitung)

Gemeinsam benötigte das Team etwa drei Monate, um diese Projektwoche vorzubereiten. Das Stoffgebiet wurde eingegrenzt und schülergerecht aufbereitet. Aufgabe des Direktors und der LehrerInnen war es, die Projektwoche organisatorisch zu planen. Zu diesem Zeitpunkt hatte noch niemand im Projektteam gewusst, ob sich die Projektwoche für die SchülerInnen als gewinnbringend erweisen würde.

In diesem Kapitel möchte ich den Ablauf der Projektwoche beschreiben:

Am Montag, dem 01.02.2010, startete die Projektwoche um 08:00 Uhr im Turnsaal der Neuen Mittelschule Lasaberg in Tamsweg. Etwa 150 SchülerInnen aus sechs Klassen und sieben LehrerInnen waren anwesend. Nach einer organisatorischen Einleitung durch den Direktor startete der erste Fachvortrag. Ziel des ersten Tages war es, den Körper als eine schwimmende Stadt zu beschreiben („Menschhausen“). In altersadäquater Sprache wurden den SchülerInnen menschliche Organe wie das Gehirn als „Stadtverwaltung“, die Lungen als „Belüftungssystem“ und die Nieren als „Abwasseranlage“ beschrieben. Durch Beschreibungen alltagserlebter Erfahrungen wurde versucht, die Abhängigkeit der menschlichen Organe voneinander bildhaft darzustellen.

Intermittierende Fragen an die SchülerInnen führten in kurzer Zeit zu interaktiven (und kurzweiligen) Dialogen zwischen dem Vortragenden und den jungen Menschen. Im Anschluss an den 45-minütigen, interaktiven Vortrag durch Norbert Fuchs wurde die BBC Dokumentation „Das Wunderwerk Mensch“ ausgestrahlt. Anschließend, nach einer kurzen Pause, wurde den SchülerInnen das Tagesziel für die Kreativ- und Schreibwerkstatt erläutert: Die SchülerInnen sollten, verwandelt zu einem Bissen Brot, der geschluckt wird, oder als ein Teilchen Sauerstoff, das eingeatmet wird, ihre Reise durch Menschhausen malen oder verbal schildern.

Sie sollten versuchen, zu beschreiben, wie man in das Innere von Menschhausen gelangt, wie man die Stadt erlebt und wie man Menschhausen wieder verlässt.

Auch der zweite Projekttag, am 02.02.2010, startete um 08:00 Uhr mit allen SchülerInnen im Turnsaal. Der Inhalt dieses Tagesthemas beschäftigte sich mit der materiellen Versorgung von Menschhausen. Es wurde über Fette, Eiweiße und Kohlenhydrate diskutiert. Wie setzen sich diese zusammen? Wozu braucht Menschhausen diese „Materialien“? In welchen Nahrungsmitteln kommen sie vor? Gemeinsam mit den SchülerInnen wurden die Antworten auf diese Fragen erarbeitet. Parallel dazu wurden den SchülerInnen die Funktionen der 11 wichtigsten Stadtbezirke (Organe und Organsysteme) Menschhausens genauer vermittelt. Nach der 45-minütigen Diskussion wurde das neue Tagesziel für die SchülerInnen definiert: Versucht, darüber nachzudenken, warum in Menschhausen jeder Bezirk von den anderen Bezirken abhängig ist. Malt Euch aus, was passiert, wenn einer der Bezirke seiner Arbeit nicht so nachkommt, wie er sollte. Anschließend wurde über fünf Schulstunden in den Klassen an Texten und Bildern zu diesem Tagesthema gearbeitet. Einige Klassen begannen bereits, ihre geschriebenen Texte elektronisch zu erfassen.

Am dritten Tag der Projektwoche, dem 03.02.2010, besuchten wir gemeinsam ein „Haus“ (gemeint war damit eine Zelle und ihre „Abteilungen“) in der Stadt. Zuvor gab es im Rahmen des 45-minütigen Einführungsvortrages eine Wiederholung über die Fette, Eiweiße und Kohlenhydrate. Zur besseren Verständlichkeit (aller Beteiligten) wurden diese „Makronährstoffe“ durch bekannte Alltagsgegenstände bildhaft dargestellt.

Ein Ziegelstein (Fette), ein Holzbrett (Eiweiß) und ein Stück Holz (Kohlenhydrate) sollten die biologischen Eigenschaften und Funktionen dieser Nährstoffe für Menschhausen symbolisieren. Den SchülerInnen konnte durch diese Symbole rasch vermittelt werden, wozu Grundnährstoffe dienen: Fette (Ziegel) als Baumaterial für unsere Zellen (Häuser), Proteine (Holzbretter) als Werkstoffe für Schiffe und andere Wasserfahrzeuge (Hormone, Enzyme) und Kohlenhydrate/ Zucker (Brennholz) zur Wärmeengewinnung.

Spannend für die Jugendlichen wurde es, als wir gemeinsam feststellten, dass Ziegel ohne Mörtel keine stabile Mauer ergäben, Holzbretter ohne Schrauben, Leim und Drähte keine Schiffe und dass Holz ohne Streichhölzer, Holzspäne und andere Zündhilfen nicht brennen würden. Über diese Metaphern wurde das Thema der Funktionen von Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen eröffnet.

Danach wurde den SchülerInnen der Kurzfilm „Es war einmal das Leben – ein Blick in die Zelle“ gezeigt. Das Tagesziel für den dritten Projekttag lautete: Beschreibe den Alltag in einem Haus von Menschhausen. Stell Dir vor, Du bist MitarbeiterIn in einer Leber-, Immun- oder Herzmuskelzelle. Und stell Dir dabei vor, was passieren würde, wenn für die 10.000 Beschäftigten einer Fabrik z.B. nur 8.000 Werkzeuge (gemeint waren damit Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente) zur Verfügung stünden oder wenn zu wenig Baumaterial zur Reparatur beschädigter Zellwände vorhanden wäre. Die anschließenden vier Schulstunden waren somit der Thematik „Ein Haus in Menschhausen“ gewidmet. Parallel zu den Kreativ-Arbeitern bereiteten zwei Klassen in der Schulküche für alle übrigen Schüler Vitamincocktails vor.

Der vierte Projekttag, der 04.02.2010, startete mit einem interaktiven „Spiel“. Um sich die Abläufe in Menschhausen besser vorstellen zu können, wurden neun SchülerInnen herausgebeten. Die neun SchülerInnen bekamen je einen Gegenstand, symbolisch für die wichtigsten Makro- und Mikronährstoffe, in die Hand: Ein Schüler stand symbolisch für Luft (Sauerstoff). Ein Glas Wasser (für Flüssigkeit), ein Stück Holz (für Kohlenhydrate und Zucker), Zündmaterial (für B-Vitamine), ein Holzbrett (für Eiweiße), ein Ziegel (für Fette und Öle), Werkzeuge (für Vitamine und Spurenelemente), ein Feuerlöscher (für Antioxidantien), sowie Reinigungsmittel (für Mineralstoffe) waren die Symbole der anderen acht SchülerInnen.

Ohne großen pädagogischen Aufwand konnte den jungen Menschen bildhaft vermittelt werden, wie sehr Menschhausen von der Versorgung jedes einzelnen dieser Materialien abhängt. Ohne Werkzeuge kein Schiffsbau, ohne Reinigungsmittel Müllchaos, ohne Zündmaterial keine Verbrennung, aber ohne Feuerlöscher permanente Brandgefahr. Das Tagesziel für den vierten Projekttag lautete: Versuche, zu beschreiben, was mit Menschhausen passieren könnte, wenn eines der angeführten Materialien nicht bedarfsgerecht angeliefert wird. Wer in Menschhausen entscheidet, ob, welche und wie viele Materialien täglich angeliefert werden?

Am 05.02.2010, dem letzten Projekttag, sprachen wir über die Möglichkeiten, Menschhausen gesund zu erhalten, aber auch über die Risiken und Gefahren für unsere Stadt. Ziel des 5. Tages war es, den SchülerInnen Bewusstsein für gesunde und ungesunde Ernährung zu vermitteln. Dies wurde auf folgende Weise versucht: Die neun SchülerInnen vom Vortag standen, wieder ihre symbolischen Materialien haltend, aufgereiht entlang der Frontwand des Turnsaales. Die restlichen Jugendlichen hatten die Aufgabe, diverse Nahrungsmittel, die ich nacheinander präsentierte, nach ihren Zutaten zu gliedern. War in einem der präsentierten Nahrungsmittel eine Zutat, z.B. Kohlenhydrate oder Zucker, in hoher Menge enthalten, trat die Schülerin mit dem Brennholz (Symbol für Kohlenhydrate und Zucker) zwei Schritte vor. War eine Zutat nur in geringer Menge enthalten, so musste die Schülerin mit dem korrespondierenden Symbol nur einen Schritt nach vorne treten. War eine Zutat nicht enthalten, so blieb die Schülerin mit „ihrer Zutat“ an der Wand stehen. Auf diese Weise also sollte der biologische (Un)Wert diverser Nahrungsmittel sichtbar gemacht werden – was auch eindrucksvoll gelang. Dass bei meiner Präsentation einer Literfalsche Limonade nur die beiden SchülerInnen „Brennholz“ und „Wasser“ nach vorne traten, unterstrich den eingeschränkten Wert dieses Nahrungsmittel auch bildhaft. Dass aber auch Semmeln und Schwarzbrot vorwiegend aus Brennstoff (Stärke) bestehen, dagegen aber kaum Zündmaterialien (Vitamine, Spurenelemente) enthalten, wurde Vielen (auch manchen LehrerInnen) erst durch dieses „Stellungsspiel“ bewusst.

Jedenfalls aber löste diese Art der Zutaten-Analyse bei den meisten TeilnehmerInnen, egal welchen Alters und welchen Geschlechts, wechselweise Überraschung, Staunen oder Gelächter hervor, als wir so unterschiedliche Nahrungsmittel wie Ruccola, Vollkornbrot, Colagetränke, Käse, Butter oder Kartoffelchips nacheinander gliederten.

Die Anforderung an die SchülerInnen für den letzten Projekttag bestand also darin, zu verstehen und zu begründen, warum manche Nahrungsmittel unserem Körper gut tun oder warum andere eher schaden.

Einzelne Tagesmanuskripte mit Texten und Bildern einzelner SchülerInnen wurden nach dieser Projektwoche zu einem Menschhausen-Buch gebunden. Ein rund 70-seitiges „Werk“ war entstanden und am Ende des Schuljahres an die SchülerInnen und LehrerInnen verteilt. Die schulinterne Theatergruppe führte im Juni 2010 sogar ein Theaterstück zum Thema „Menschhausen“ auf. Das gesamte Projekt war in etlichen Zeitungen publiziert worden.

Im Anhang (A 3a-A 3f) finden Sie Auszüge aus dem kreativen Response der 10-15-jährigen SchülerInnen.

6. Forschungsdesign

Die vorliegende Arbeit untersucht, ob SchülerInnen einen Lernstoff leichter verstehen und verankern können, wenn dieser mit bildhaften Vergleichen und bereits erlebten Erfahrungsbildern vermittelt wird. Eine weitere, ergänzende Frage war, ob über diesen pädagogisch eher unkonventionellen Weg ein Lernstoff der 8. Schulstufe auch für SchülerInnen der 6. Schulstufe begreifbar gemacht werden könnte? Ist ein Lernstoff länger abrufbar, wenn auch die rechte Gehirnhälfte aktiviert wurde? Auf diese Fragen sollten messbare Antworten mit Hilfe eines Fragebogens gefunden werden.

6.1. Forschungsstand

Dass diese Arbeit verfasst wurde, hatte mehrere Gründe. Ein wesentlicher davon war die Publikation der Diplomarbeit von Mag. Judith Leitner vom März 2008. Der Titel ihrer Arbeit lautete „Die Verständlichkeit und Lesbarkeit von Schulbuchtexten“. 26 Schulbücher aus den Fächern Biologie und Umweltkunde, Wirtschaftskunde, Geographie, Geschichte und Sozialkunde und Sachunterricht waren untersucht worden. Die Erfassung der Textmerkmale dieser Schulbücher hatte gezeigt, dass die einzelnen Schulbuchtexte auf sprachformaler Ebene den als gesichert geltenden Erkenntnissen der Verständlichkeitsforschung kaum entsprechen. Das Ergebnis Leitners Untersuchungen: Fast alle von ihr analysierten Schulbücher wurden als schwer verständlich eingestuft. Vor allem die Schulbücher aus dem Fachbereich Biologie. Vergleicht man die Ergebnisse ihrer Untersuchung mit den Ergebnissen von Bamberger und Vanecek aus dem Jahre 1984, so zeigen sich erstaunliche Parallelen. Bamberger und Vanecek verwiesen bereits vor 26 Jahren auf die zu komplizierte Formulierung von Schulbuchtexten im Allgemeinen. Bis heute zeigten diese Erkenntnisse keine Auswirkungen auf die Qualität von Schulbüchern. (vgl. Leitner 2008: 115f)

Aufbauend auf die Arbeit von Judith Leitner begann ich meine Diplomarbeit zu konzipieren.

6.2. Forschungsfragen

Aus der bearbeiteten Theorie werden drei zentrale Forschungsfragen abgeleitet.

- F1: Haben die SchülerInnen der 8. Schulstufe aus der Projektschule den Lernstoff besser erfasst als ihre KollegInnen aus Vergleichsschulen?**
- F2: Ist ein Lernstoff durch Aktivierung der rechten Gehirnhälfte längerfristig abrufbar?**
- F3: Wenn ein Lernstoff in altersadäquater Sprache vermittelt wird, ist er dann auch für SchülerInnen aus niedrigeren Schulstufen verständlich?**

6.3. Untersuchungsgegenstand

Der Untersuchungsgegenstand dieser Studie sind 107 SchülerInnen der 8. Schulstufe aus drei österreichischen Hauptschulen. 47 dieser 107 SchülerInnen nahmen an der gemeinsamen Projektwoche teil. Die restlichen 60 SchülerInnen (aus zwei weiteren Hauptschulen) wurden als VergleichsschülerInnen herangezogen. Allen SchülerInnen wurde derselbe Fragebogen vorgelegt. Die Fragen bezogen sich auf die Lehrinhalte des Biologiestoffes ihres Schulbuches. Um auf Forschungsfrage F3 – „Wenn ein Lernstoff in altersadäquater Sprache vermittelt wird, ist er dann auch für SchülerInnen aus niedrigeren Schulstufen verständlich?“ – eine Antwort zu erhalten, befragte ich ergänzend weitere 40 SchülerInnen der Projektschule, diesmal allerdings jüngere aus der 6. Schulstufe. Aus Platzgründen werden diese Ergebnisse jedoch nicht detailliert, sondern nur zusammenfassend präsentiert.

6.4. Studiendesign

Um auf die Forschungsfragen Antworten zu erhalten, wurde die Fragebogen-Methode angewandt. Der Fragebogen glich einem Biologie-Schultest. Er bestand aus 15 Fragen und wurde anonym beantwortet. Die ersten beiden Fragen dienten der Erfassung soziodemographischer Daten. Die dritte Frage sollte erfassen, ob das Biologie-Schulbuch zu Hause verwendet wird. Die restlichen 12 Fragen bezogen sich auf sachliche Inhalte des Biologieschulstoffes der 8. Schulstufe. Immer standen vier Antwortmöglichkeiten zur Auswahl, wobei nur eine Antwort richtig war. Jeweils eine der vier Antworten konnte auch mit „Weiß ich nicht“ angekreuzt werden. In den Auswertungen wurde die „Weiß ich nicht“-Antwort als falsch klassifiziert. So konnte die statistische Auswertung dichotom erfolgen. Somit gab es nur zwei Ausprägungen, nämlich „gewusst“ und „nicht gewusst“.

Die Erhebung wurde 21 Wochen nach Abwicklung der Projektwoche durchgeführt. Die SchülerInnen der beiden Vergleichsschulen wurden am 29.06.2010 sowie am 30.06.2010 jeweils um 10:00 befragt, die SchülerInnen der Projektwoche am 01.07.2010 um 10:00.

6.4.1. Fragebogen – Aufbau

Der Fragebogen diene dazu, die Forschungsfragen zu beantworten. Nachstehend wird der Fragebogen mit der jeweils richtigen Antwort eingefügt.

1) Wie alt bist Du?

- ☐ 13
- ☐ 14
- ☐ 15

2) Geschlecht

- ☐ Männlich
- ☐ Weiblich

3) Verwendest Du Dein Biologie-Schulbuch zu Hause?

- ☐ Ja
- ☐ Nein

4) Welches Organ entgiftet unseren Körper?

- ☐ Der Dünndarm
- ☐ Das Herz
- ☒ Die Leber
- ☐ Weiß ich nicht

5) Welches Organ im Körper kann auch als Filteranlage unseres Körpers bezeichnet werden?

- Das Herz
- ✓ Die Niere
- Die Leber
- Weiß ich nicht

6) Welches Organ dient der Sauerstoffversorgung unseres Körpers?

- Die Haut
- ✓ Die Lunge
- Der Magen
- Weiß ich nicht

7) Wozu dienen Herz und Kreislauf in unserem Körper?

- ✓ Zur Nährstoff- und Sauerstoffversorgung unserer Körperzellen
- Zur Abwehr von Krankheitserregern
- Zur Entgiftung des Körpers
- Weiß ich nicht

8) Kohlenhydrate sind aufgebaut aus?

- Fettsäuren
- ✓ Zuckermolekülen
- Aminosäuren
- Weiß ich nicht

9) Fette und Öle sind aufgebaut aus?

- ✓ Fettsäuren
- Zuckermolekülen
- Aminosäuren
- Weiß ich nicht

10) Eiweiße sind aufgebaut aus?

- Fettsäuren
- Zuckermolekülen
- ✓ Aminosäuren
- Weiß ich nicht

11) Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente sind...

- ...gesund, aber nicht lebensnotwendig
- ...nur für kranke Menschen wichtig
- ✓ ...lebensnotwendige Wirkstoffe für alle Menschen
- Weiß ich nicht

12) Wozu benötigt unser Körper ausreichende Mengen an Flüssigkeit (Wasser)?

- Zur Stärkung des Immunsystems
- ✓ Zum Transport unserer Nährstoffe durch den Körper
- Zur Bildung von Speichel
- Weiß ich nicht

13) Natürliche Vitamine sind enthalten in...

- ...Milchschnitten
- ✓ ...Obst und Gemüse
- ...Limonaden
- Weiß ich nicht

14) Wozu benötigt unser Körper Vitamine?

- ✓ Zur Verwertung von Eiweißen, Fetten und Kohlenhydraten
- Zur Versorgung des Körpers mit Nahrungskalorien
- Als Ersatz für Kohlenhydrate
- Weiß ich nicht

15) Wozu kann ein Vitaminmangel führen?

- Vitaminmangel hat keine Auswirkungen
- Zur Stärkung des Immunsystems
- ✓ Zu Müdigkeit und Konzentrationsstörungen
- Weiß ich nicht

7. Ergebnisse und Interpretation

7.1. Stichprobenbeschreibung

Wie in Kapitel 6 bereits beschrieben, hatten insgesamt 107 SchülerInnen der 8. Schulstufe aus drei österreichischen Hauptschulen den Fragebogen ausgefüllt. 47 der 107 SchülerInnen waren an der Projektwoche beteiligt. Nachstehend werden die Ergebnisse der 107 SchülerInnen aus der 8. Schulstufe dargestellt. Die Ergebnisse der Jugendlichen aus der 6. Schulstufe werden am Schluss des 7. Kapitels zusammenfassend angeführt.

7.2. Kodierplan

Zur Erhebung der Daten verwendete ich das Statistik Programm SPSS. Nachstehend sind alle Variablen aufgelistet, die ich bildete und wie folgt kodierte. Die Variablen „alter“ (Alter der befragten SchülerInnen) bis „f12_vita4“ (Wissensfrage: Wozu kann ein Vitaminmangel führen?) dienten der allgemeinen Erhebung aus den ausgefüllten Fragebögen. So wurde z.B. erfasst, wie viele SchülerInnen 13 Jahre alt, wie viele männlich oder weiblich waren und wie viele SchülerInnen die jeweiligen Fragen richtig beantworteten.

Die Variablen „compute wissen“, „wissen_kat“, „projekt“ und „klasse_neu“ ermöglichten einen Wissens-Vergleich zwischen den einzelnen Schulen (und Schulstufen).

alter: 11=1; 12=2; 13=3; 14=4; 15=5

geschl: weiblich=1; männlich=2

buch: nein=0; ja=1

schule: Testschule s1=1; Vergleichsschule s2=2; Vergleichsschule s3=3

klasse: 4a_s1=3; 4b_s1=4; 4a_s2=5; 4c_s2=6; 4a_s3=7; 4c_s3=8

f1_entgift: nicht gewusst=0; gewusst=1

f2_filter: nicht gewusst=0; gewusst=1

f3_sauerstoff: nicht gewusst=0; gewusst=1

f4_herz: nicht gewusst=0; gewusst=1

f5_kohlen: nicht gewusst=0; gewusst=1
f6_fette: nicht gewusst=0; gewusst=1
f7_eiweiße: nicht gewusst=0; gewusst=1
f8_vita1: nicht gewusst=0; gewusst=1
f9_wasser: nicht gewusst=0; gewusst=1
f10_vita2: nicht gewusst=0; gewusst=1
f11_vita3: nicht gewusst=0; gewusst=1
f12_vita4: nicht gewusst=0; gewusst=1

Neu gebildete Variablen:

wissen: - (0-12)

wissen_kat: sehr wenig=1; wenig=2; viel=3; sehr viel=4 (aus wissen 0-3=1; 4-6=2; 7-9=3; 10-12=4)

projekt: ohne projekt=0; mit projekt=1

klasse_neu: 2a_s1 -> 1; 2b_s1 -> 1; 4a_s1 -> 2; 4b_s1 -> 2; 4a_s2 -> 3; 4c_s2 -> 3
4a_s3 -> 4; 4c_s3 -> 4; 1: 2a/b_s1; 2: 4a/b_s1; 3: 4a/c_s2; 4: 4a/c_s3

7.3. Ergebnisse

7.3.1. Alter der befragten SchülerInnen

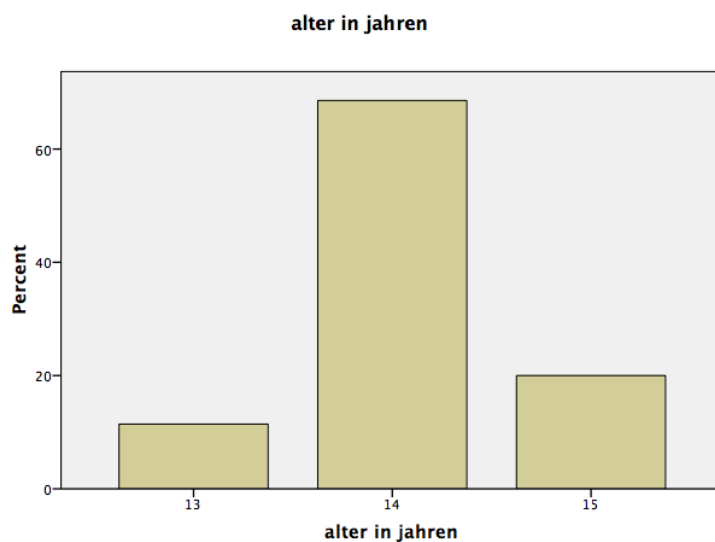
Frage 1: Wie alt bist Du?

Tabelle 1: Alter der befragten SchülerInnen

Alter in Jahren					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	13	12	11,2	11,4	11,4
	14	72	67,3	68,6	80,0
	15	21	19,6	20,0	100,0
	Total	105	98,1	100,0	
Missing	System	2	1,9		
Total		107	100,0		

Von den 107 befragten SchülerInnen der 8. Schulstufe waren 11,2% 13 Jahre, 67,3% 14 Jahre und 19,6% 15 Jahre alt. 2 SchülerInnen gaben kein Alter an.

Abbildung 4: Alter der befragten SchülerInnen



Die Grafik zeigt, dass der Großteil der SchülerInnen 14 Jahre alt war.

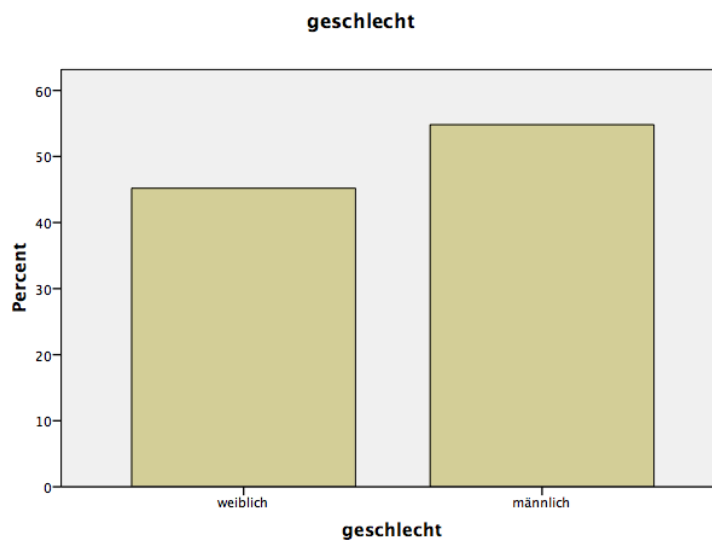
7.3.2. Geschlecht der befragten SchülerInnen

Tabelle 2: Geschlecht der befragten SchülerInnen

Geschlecht					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Weiblich	47	43,9	45,2	45,2
	Männlich	57	53,3	54,8	100,0
	Total	104	97,2	100,0	
Missing	System	3	2,8		
Total		107	100,0		

Die zweite Frage richtete sich nach dem Geschlecht. 43,9% waren weiblich und 53,3% männlich. 2,8% (3 SchülerInnen) machten keine Angabe zum Geschlecht.

Abbildung 5: Geschlecht der befragten SchülerInnen



Die Grafik zeigt, dass etwas mehr männliche SchülerInnen an der Befragung teilnahmen.

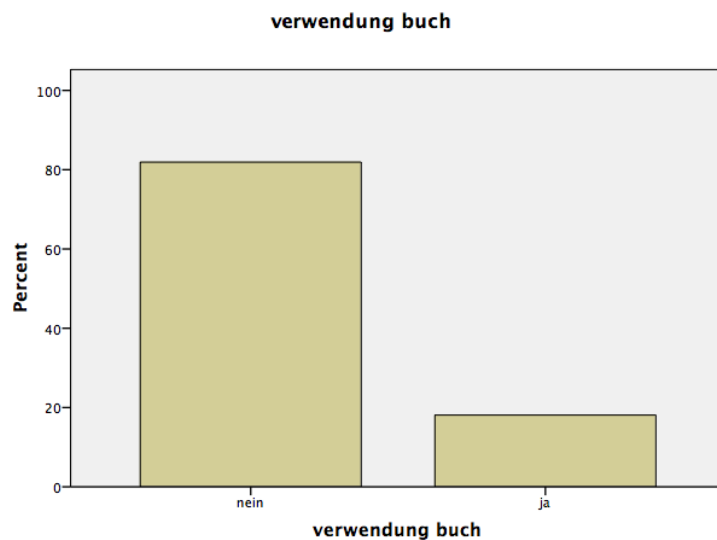
7.3.3. Verwendung Buch

Tabelle 3: Verwendung Buch

Verwendung Buch					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Nein	86	80,4	81,9	81,9
	Ja	19	17,8	18,1	100,0
	Total	105	98,1	100,0	
Missing	System	2	1,9		
Total		107	100,0		

80,4% der SchülerInnen benutzten das Schulbuch zu Hause nicht, 17,8% verwendeten es zu Hause, 1,9% machten keine Angabe.

Abbildung 6: Verwendung Buch



Die Grafik zeigt, dass die Mehrheit der befragten SchülerInnen ihr Biologie-Schulbuch zu Hause nicht verwendete.

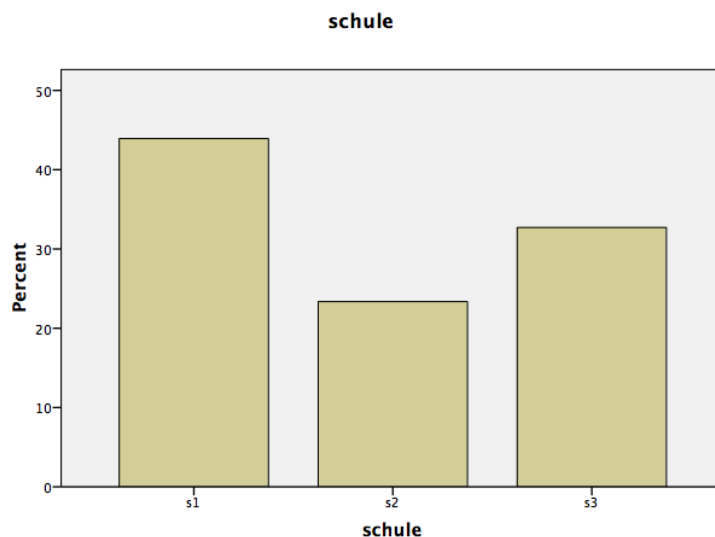
7.3.4. Schule

Tabelle 4: Schule

Schule					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	S1	47	43,9	43,9	43,9
	S2	25	23,4	23,4	67,3
	S3	35	32,7	32,7	100,0
	Total	107	100,0	100,0	

Diese Variable erfasst den quantitativen Anteil der SchülerInnen in den drei untersuchten Schulen. Dabei kodierte ich die Testschule (=Projektschule) mit s1, die beiden Vergleichsschulen mit s2 und s3. 43,9% der SchülerInnen nahmen an der Projektwoche teil. 23,4% waren aus der Vergleichsschule s2, 32,7% stammten aus der Vergleichsschule s3.

Abbildung 7: Schule



Die Grafik zeigt, dass 43,9% an der Projektwoche teilnahmen. 56,1% der SchülerInnen hatten den Biologie-Lehrstoff konventionell vermittelt bekommen.

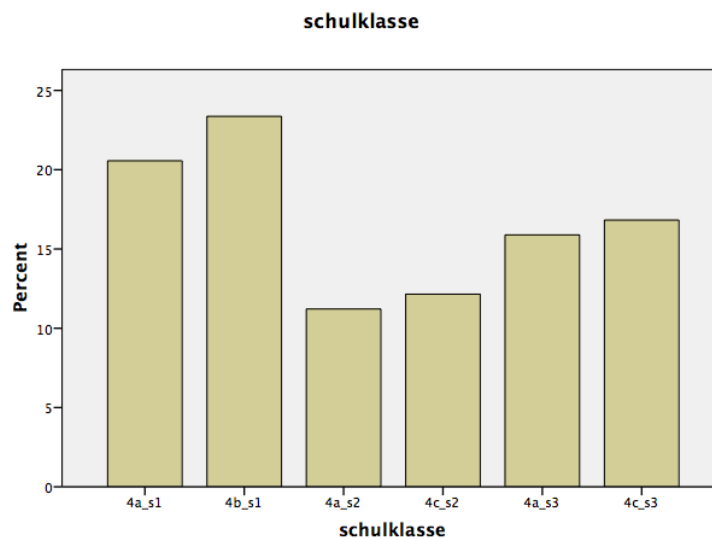
7.3.5. Schulklasse

Tabelle 5: Schulklasse

Schulklasse					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	4a_s1	22	20,6	20,6	20,6
	4b_s1	25	23,4	23,4	43,9
	4a_s2	12	11,2	11,2	55,1
	4c_s2	13	12,1	12,1	67,3
	4a_s3	17	15,9	15,9	83,2
	4c_s3	18	16,8	16,8	100,0
	Total	107	100,0	100,0	

Diese Variable erfasst die Schüleranzahl, nach einzelnen Schulklassen aufgefächert. 20,6% jener SchülerInnen, die an der Projektwoche teilgenommen hatten (s1), stammten aus der Klasse 4a, 23,4% aus der Klasse 4b. In der ersten Vergleichsschule (s2) besuchten 11,2% die 4a-Klasse, 12,1% die 4c-Klasse. In der zweiten Vergleichsschule (s3) stammten 15,9% der SchülerInnen aus der Klasse 4a, 16,8% aus der Klasse 4c.

Abbildung 8: Schulklasse



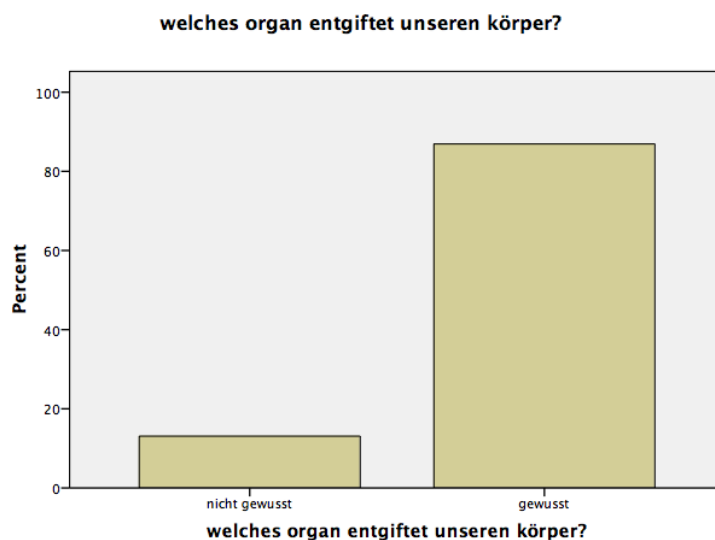
7.3.6. Welches Organ entgiftet unseren Körper?

Tabelle 6: Welches Organ entgiftet unseren Körper?

Welches Organ entgiftet unseren Körper?					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	nicht gewusst	14	13,1	13,1	13,1
	Gewusst	93	86,9	86,9	100,0
	Total	107	100,0	100,0	

Von der ersten sachlichen Wissensfrage des Fragebogens beantworteten 13,1% (14) aller 107 SchülerInnen der 8. Schulstufe die Frage falsch, 86,9% (93) dagegen richtig.

Abbildung 9: Welches Organ entgiftet unseren Körper?



Die Grafik zeigt, dass die Mehrheit der befragten SchülerInnen die richtige Antwort wusste.

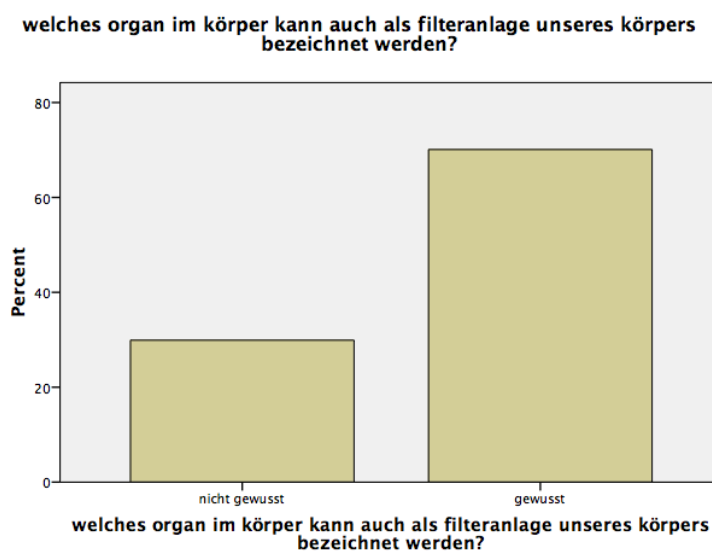
7.3.7. Welches Organ im Körper kann auch als Filteranlage unseres Körpers bezeichnet werden?

Tabelle 7: Welches Organ im Körper kann auch als Filteranlage unseres Körpers bezeichnet werden?

Welches Organ im Körper kann auch als Filteranlage unseres Körpers bezeichnet werden?					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	nicht gewusst	32	29,9	29,9	29,9
	Gewusst	75	70,1	70,1	100,0
	Total	107	100,0	100,0	

Die zweite Wissensfrage wurde von 29,9% (32) der SchülerInnen falsch beantwortet, 70,1% (75) wussten die richtige Antwort.

Abbildung 10: Welches Organ im Körper kann auch als Filteranlage unseres Körpers bezeichnet werden?



Die Grafik zeigt, dass knapp ein Drittel der befragten SchülerInnen diese Verständnisfrage nicht richtig beantworten konnte.

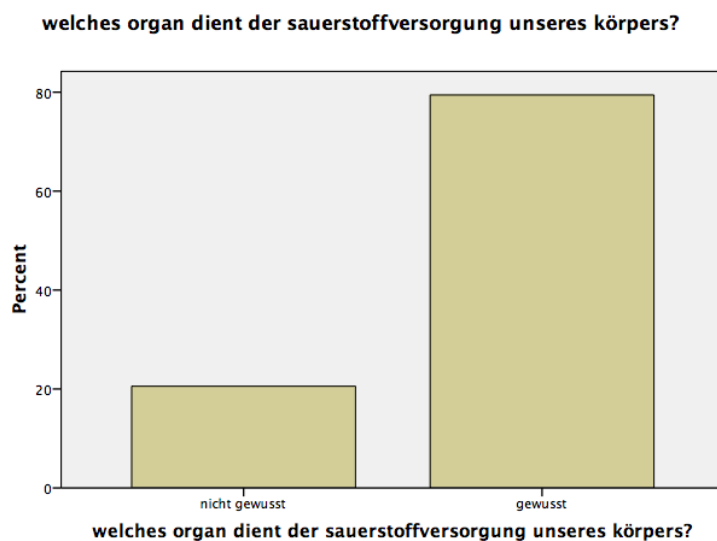
7.3.8. Welches Organ dient der Sauerstoffversorgung unseres Körpers?

Tabelle 8: Welches Organ dient der Sauerstoffversorgung unseres Körpers?

Welches Organ dient der Sauerstoffversorgung unseres Körpers?					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	nicht gewusst	22	20,6	20,6	20,6
	Gewusst	85	79,4	79,4	100,0
	Total	107	100,0	100,0	

22 der befragten SchülerInnen (20,6%) beantworteten die Frage, welches Organ der Sauerstoffversorgung diene, falsch. 85 SchülerInnen (79,4%) wussten die richtige Antwort.

Abbildung 11: Welches Organ dient der Sauerstoffversorgung unseres Körpers?



Die Grafik zeigt, dass knapp vier Fünftel der befragten SchülerInnen die richtige Antwort wussten.

7.3.9. Wozu dienen Herz und Kreislauf in unserem Körper?

Tabelle 9: Wozu dienen Herz und Kreislauf in unserem Körper?

Wozu dienen Herz und Kreislauf in unserem Körper?					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	nicht gewusst	29	27,1	27,1	27,1
	Gewusst	78	72,9	72,9	100,0
	Total	107	100,0	100,0	

Mehr als ein Viertel der SchülerInnen (27,1%) konnte nicht beantworten, welche Funktion Herz und Kreislauf in unserem Körper haben. 78 SchülerInnen (72,9%) gaben eine korrekte Antwort.

Abbildung 12: Wozu dienen Herz und Kreislauf in unserem Körper?



Knapp drei Viertel der befragten SchülerInnen wussten die richtige Antwort.

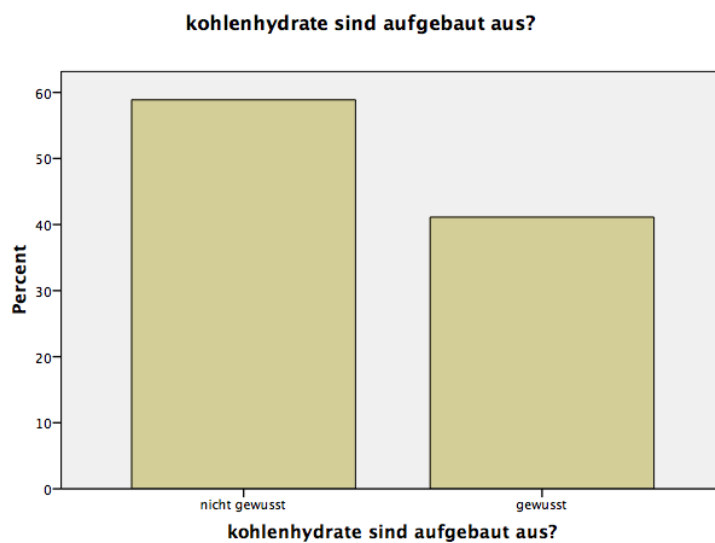
7.3.10. Kohlenhydrate sind aufgebaut aus?

Tabelle 10: Kohlenhydrate sind aufgebaut aus?

Kohlenhydrate sind aufgebaut aus?					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	nicht gewusst	63	58,9	58,9	58,9
	Gewusst	44	41,1	41,1	100,0
	Total	107	100,0	100,0	

63 von 107 SchülerInnen (58,9%) konnten die Kohlenhydrat-Frage nicht richtig beantworten. Nur 44 (41,1%) wussten die korrekte Antwort.

Abbildung 13: Kohlenhydrate sind aufgebaut aus?



Mehr als die Hälfte der befragten SchülerInnen der 8. Schulstufe wusste nicht, wie sich Kohlenhydrate zusammensetzen.

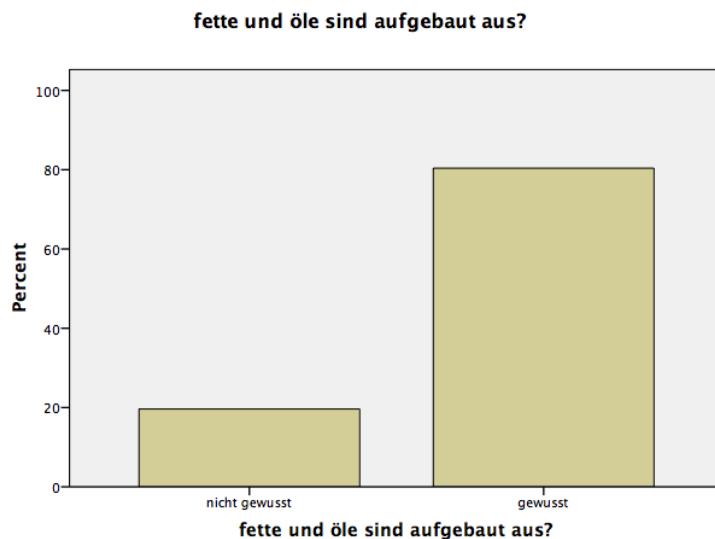
7.3.11. Fette und Öle sind aufgebaut aus?

Tabelle 11: Fette und Öle sind aufgebaut aus?

Fette und Öle sind aufgebaut aus?					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	nicht gewusst	21	19,6	19,6	19,6
	Gewusst	86	80,4	80,4	100,0
	Total	107	100,0	100,0	

Nur 19,6% (21) aller SchülerInnen konnten diese Frage nicht richtig beantworten, 80,4% (86) dagegen wussten die richtige Antwort. Die positive Diskrepanz zur vorhergehenden Kohlenhydrat-Frage ergibt sich vermutlich aus den assoziativen Wortelementen „Fette“ (Frage) und „Fettsäuren“ (Antwort).

Abbildung 14: Fette und Öle sind aufgebaut aus?



Die Grafik zeigt, dass die Mehrheit der befragten SchülerInnen wusste, dass Fette und Öle aus Fettsäuren aufgebaut sind.

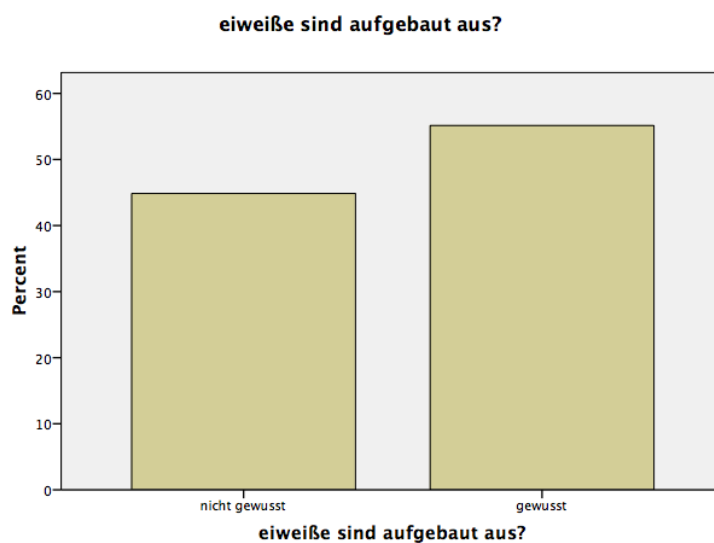
7.3.12. Eiweiße sind aufgebaut aus?

Tabelle 12: Eiweiße sind aufgebaut aus?

Eiweiße sind aufgebaut aus?					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	nicht gewusst	48	44,9	44,9	44,9
	Gewusst	59	55,1	55,1	100,0
	Total	107	100,0	100,0	

Bei Eiweißen wussten wiederum 44,9% (48) der SchülerInnen nicht, dass diese aus Aminosäuren aufgebaut sind. Nur etwas mehr als die Hälfte (55,1%) beantwortete die Frage korrekt.

Abbildung 15: Eiweiße sind aufgebaut aus?



Fast die Hälfte aller befragten SchülerInnen wusste nicht, dass Eiweiße aus Aminosäuren bestehen.

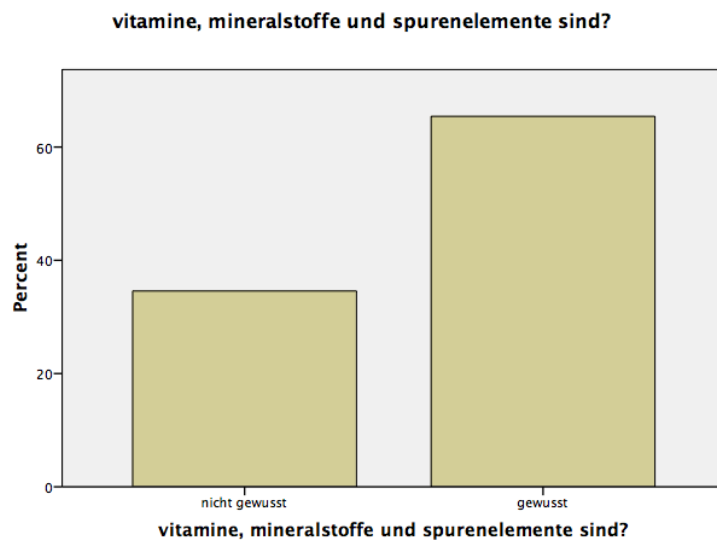
7.3.13. Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente sind...

Tabelle 13: Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente sind...

Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente sind?					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	nicht gewusst	37	34,6	34,6	34,6
	Gewusst	70	65,4	65,4	100,0
	Total	107	100,0	100,0	

34,6% (37) der SchülerInnen wussten nicht, dass Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente lebensnotwenige Nährstoffe sind. 65,4% (70) konnten diese Frage richtig beantworten.

Abbildung 16: Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente sind...



Mehr als ein Drittel der SchülerInnen wusste nicht über die Grundfunktionen von Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen im Körper Bescheid.

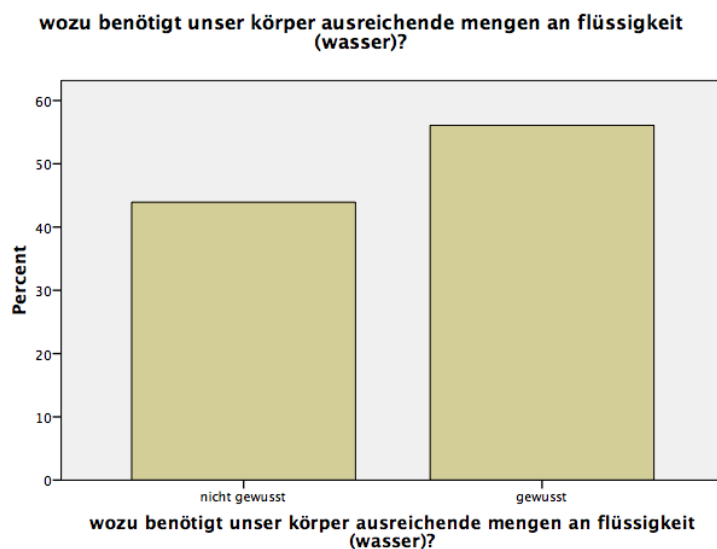
7.3.14. Wozu benötigt unser Körper ausreichende Mengen an Flüssigkeit (Wasser)?

Tabelle 14: Wozu benötigt unser Körper ausreichende Mengen an Flüssigkeit (Wasser)?

Wozu benötigt unser Körper ausreichende Mengen an Flüssigkeit (Wasser)?					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	nicht gewusst	47	43,9	43,9	43,9
	Gewusst	60	56,1	56,1	100,0
	Total	107	100,0	100,0	

Beinahe die Hälfte der befragten SchülerInnen (43,9%) wusste nicht, wozu unser Körper Flüssigkeit (Wasser) benötigt. 60 SchülerInnen (56,1%) konnten die Frage richtig beantworten.

Abbildung 17: Wozu benötigt unser Körper ausreichende Mengen an Flüssigkeit (Wasser)?



Knapp die Hälfte aller befragten SchülerInnen wusste die richtige Antwort nicht.

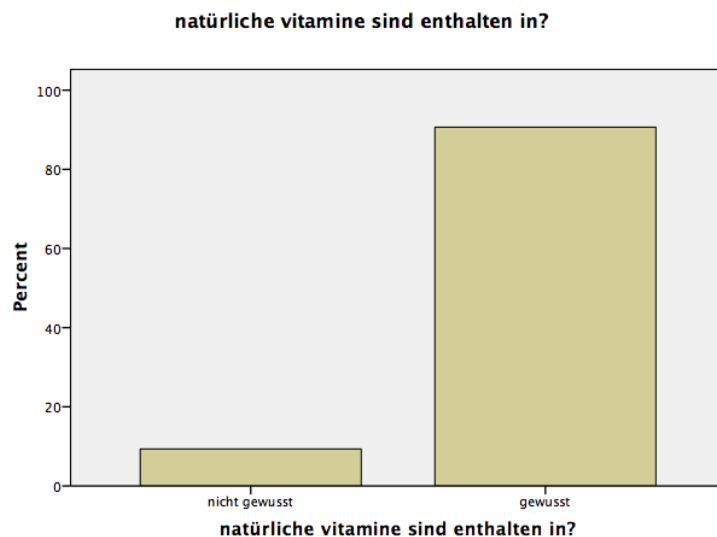
7.3.15. Natürliche Vitamine sind enthalten in...

Tabelle 15: Natürliche Vitamine sind enthalten in....

Natürliche Vitamine sind enthalten in...					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	nicht gewusst	10	9,3	9,3	9,3
	Gewusst	97	90,7	90,7	100,0
	Total	107	100,0	100,0	

9,3% der SchülerInnen wussten nicht wo natürliche Vitamine enthalten sind oder waren der Meinung, dass natürliche Vitamine in Limonaden oder Milchschnitten vorkämen. Die große Mehrheit (90,7%) konnte die Frage richtig beantworten.

Abbildung 18: Natürliche Vitamine sind enthalten in....



Die Grafik zeigt, dass die Mehrheit der SchülerInnen wusste, in welchen Nahrungsmitteln natürliche Vitamine vorkommen.

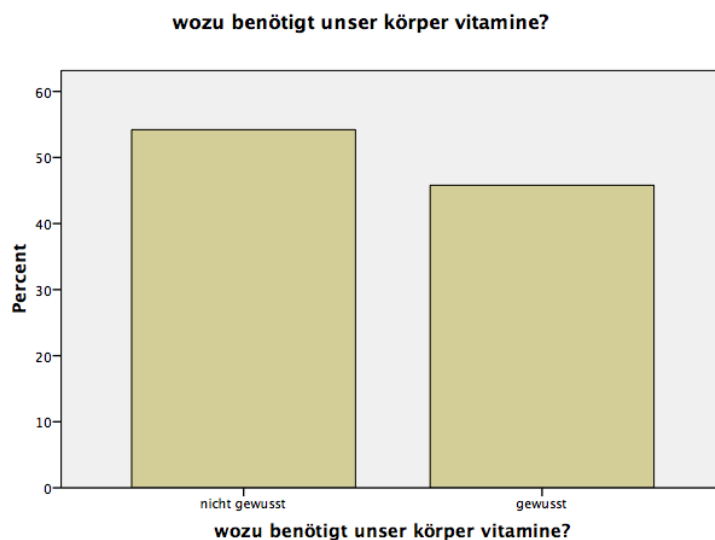
7.3.16. Wozu benötigt unser Körper Vitamine?

Tabelle 16: Wozu benötigt unser Körper Vitamine?

Wozu benötigt unser Körper Vitamine?					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	nicht gewusst	58	54,2	54,2	54,2
	Gewusst	49	45,8	45,8	100,0
	Total	107	100,0	100,0	

54,2% (58) aller 107 befragten SchülerInnen wussten nicht, wozu unser Körper Vitamine benötigt. Nur 45,8% (49) wussten die korrekte Antwort.

Abbildung 19: Wozu benötigt unser Körper Vitamine?



Die Grafik zeigt, dass mehr als die Hälfte der befragten SchülerInnen nicht wusste wozu unser Körper Vitamine benötigt.

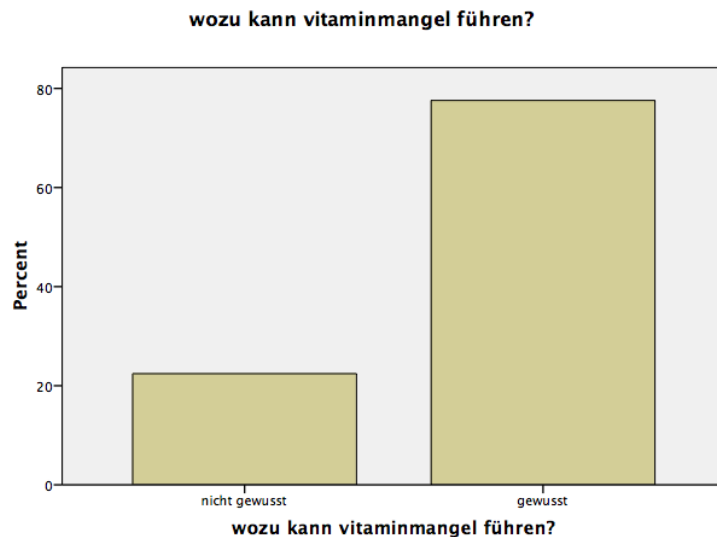
7.3.17. Wozu kann ein Vitaminmangel führen?

Tabelle 17: Wozu kann ein Vitaminmangel führen?

Wozu kann ein Vitaminmangel führen?					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	nicht gewusst	24	22,4	22,4	22,4
	Gewusst	83	77,6	77,6	100,0
	Total	107	100,0	100,0	

22,4% (24) der SchülerInnen wussten die Antwort nicht oder waren der Meinung, Vitaminmangel habe keine Folgewirkungen oder führe gar zur Stärkung des Immunsystems. 77,6% der SchülerInnen (83) dagegen beantworteten die Frage korrekt.

Abbildung 20: Wozu kann ein Vitaminmangel führen?



Mehr als ein Viertel der befragten SchülerInnen wusste, dass Vitaminmangel für den Körper schädlich ist.

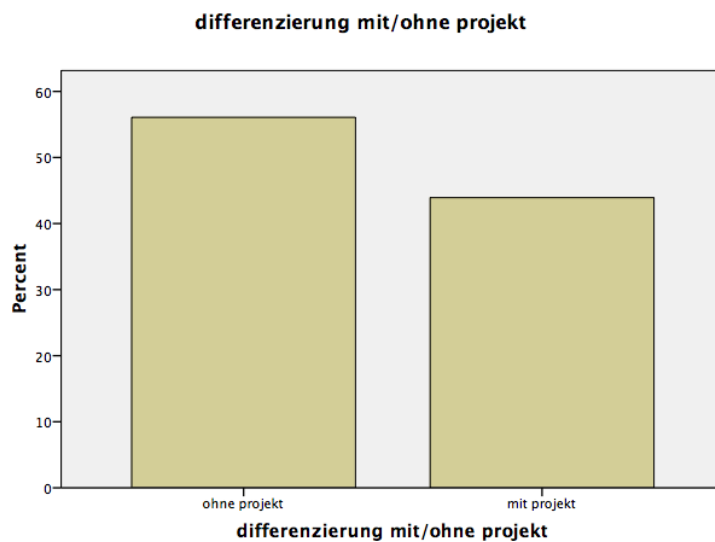
7.3.18. Differenzierung mit/ohne Projekt

Tabelle 18: Differenzierung mit/ohne Projekt

Differenzierung mit/ohne Projekt					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ohne projekt	60	56,1	56,1	56,1
	mit projekt	47	43,9	43,9	100,0
	Total	107	100,0	100,0	

56,1% der getesteten SchülerInnen (60) hatten den Biologie-Lehrstoff auf konventionelle Weise vermittelt bekommen, 43,9% (47) hatten am Menschhausen-Projekt teilgenommen.

Abbildung 21: Differenzierung mit/ohne Projekt



7.3.19. Compute Wissen

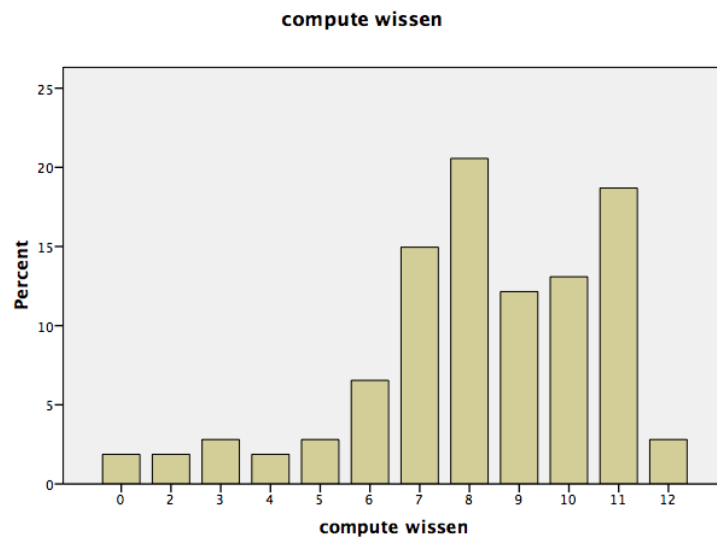
Wie im Unterkapitel „Kodierplan“ bereits beschrieben, wurden neue Variablen für die statistische Auswertung gebildet. Die erste neu gebildete Variable lautete „compute wissen“. Sie gab Aufschluss darüber, wie viele richtige Antworten jede(r) befragte SchülerIn insgesamt wusste. Die Tabelle zeigt nur 12 Fragen, da die ersten drei Fragen des Fragebogens nicht als Wissensfragen galten.

Tabelle 19: Verteilung „Compute Wissen“

Compute Wissen					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	2	1,9	1,9	1,9
	2	2	1,9	1,9	3,7
	3	3	2,8	2,8	6,5
	4	2	1,9	1,9	8,4
	5	3	2,8	2,8	11,2
	6	7	6,5	6,5	17,8
	7	16	15,0	15,0	32,7
	8	22	20,6	20,6	53,3
	9	13	12,1	12,1	65,4
	10	14	13,1	13,1	78,5
	11	20	18,7	18,7	97,2
	12	3	2,8	2,8	100,0
	Total	107	100,0	100,0	

Die Tabelle zeigt: 1,9% (2) von 107 SchülerInnen wussten 0 Antworten und 1,9% (2 weitere) wussten zwei richtige Antworten. 2,8% (3) der SchülerInnen konnten drei Fragen richtig beantworten. 1,9% (2) konnten vier Fragen richtig beantworten. 2,8% (3) wussten fünf, 6,5% (7) wussten sechs richtige Antworten. 15% (16 SchülerInnen) wussten sieben richtige Antworten auf zwölf Fragen. 20,6% (22) SchülerInnen und somit knapp ein Viertel wusste acht richtige Antworten. 12,1% (13) konnten neun und 13,1% (14) zehn Fragen richtig beantworten. 18,7% (20) der befragten SchülerInnen wussten elf richtige Antworten und 2,8% (3 SchülerInnen) konnten alle zwölf Fragen richtig beantworten.

Abbildung 22: Verteilung „Compute Wissen“



Die dazugehörige Graphik zeigt, dass die Mehrheit der SchülerInnen zwischen sieben und elf (von zwölf) Fragen richtig beantworten konnte.

7.3.20. Wissen in Kategorien

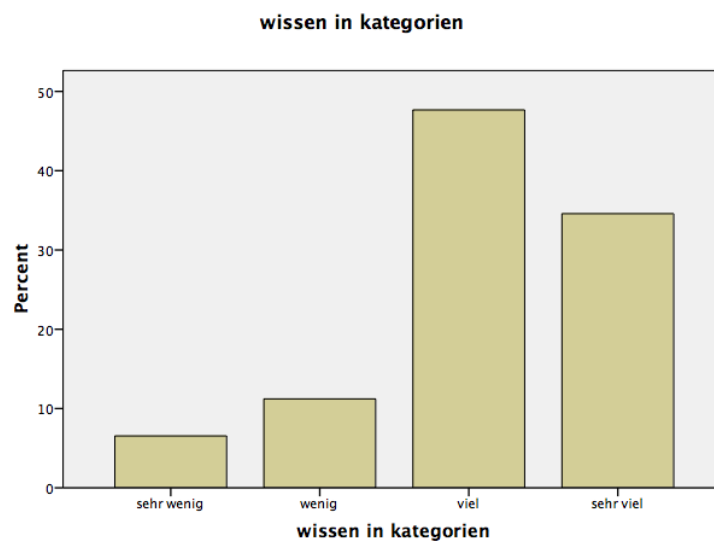
Bei der nächsten Variablen handelt es sich um „Wissen in Kategorien“. Diese Variable wurde gebildet, um aufzuzeigen, ob die SchülerInnen „sehr wenig“, „wenig“, „viel“ oder „sehr viel“ wussten. Folgende Einteilung wurde getroffen: 0-3 richtige Antworten wurde in der Kategorie „sehr wenig“ eingestuft. 4-6 richtige Antworten wurde der Kategorie „wenig“ zugeteilt. 7-9 richtig beantwortete Fragen wurden in die Kategorie „viel“, 10-12 richtige Antworten in die Kategorie „sehr viel“ eingestuft.

Tabelle 20: Verteilung „Wissen in Kategorien“

Wissen in Kategorien					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	sehr wenig	7	6,5	6,5	6,5
	Wenig	12	11,2	11,2	17,8
	Viel	51	47,7	47,7	65,4
	sehr viel	37	34,6	34,6	100,0
	Total	107	100,0	100,0	

6,5% (7) aller befragten SchülerInnen aus der 8. Schulstufe wussten „sehr wenig“. 11,2% (12) der SchülerInnen wurde in die Kategorie „wenig“ eingestuft. 47,7% (51) und somit der größte Anteil aller befragten SchülerInnen wussten „viel“. Und 34,6% (37) „sehr viel“.

Abbildung 23: Verteilung „Wissen in Kategorien“



Die Graphik zeigt, dass der Großteil (insgesamt 82,3%) aller befragten SchülerInnen „viel“ und „sehr viel“ wusste.

Die nächsten Tabellen und Graphiken zeigen die Verteilung „compute wissen“, getrennt nach den einzelnen untersuchten Schulen s1 (Projektschule), s2 (Vergleichsschule) und s3 (Vergleichsschule).

7.3.21. Compute Wissen nach Schulen

Tabelle 21: Verteilung „Compute Wissen nach Schulen“

Compute Wissen nach Schulen						
Schule			Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
s1 (Projekt schule)	Valid	5	1	2,1	2,1	2,1
		6	2	4,3	4,3	6,4
		7	3	6,4	6,4	12,8
		8	8	17,0	17,0	29,8
		9	5	10,6	10,6	40,4
		10	7	14,9	14,9	55,3
		11	19	40,4	40,4	95,7
		12	2	4,3	4,3	100,0
		Total	47	100,0	100,0	
s2 (Verglei chsschul e)	Valid	2	2	8,0	8,0	8,0
		3	3	12,0	12,0	20,0
		4	1	4,0	4,0	24,0
		5	1	4,0	4,0	28,0
		6	4	16,0	16,0	44,0
		7	7	28,0	28,0	72,0
		8	5	20,0	20,0	92,0
		9	2	8,0	8,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
s3 (Verglei chsschul e)	Valid	0	2	5,7	5,7	5,7
		4	1	2,9	2,9	8,6
		5	1	2,9	2,9	11,4
		6	1	2,9	2,9	14,3
		7	6	17,1	17,1	31,4
		8	9	25,7	25,7	57,1
		9	6	17,1	17,1	74,3
		10	7	20,0	20,0	94,3
		11	1	2,9	2,9	97,1
		12	1	2,9	2,9	100,0
		Total	35	100,0	100,0	

Die Tabelle zeigt, dass in der Projektschule (s1) 2,1% (1 SchülerIn von 47 Befragten) nur fünf richtige Antworten wusste. 4,3% (2 von 47) konnten sechs Fragen richtig beantworten. 6,4% (3 SchülerInnen) wussten sieben und 17% (8 von 47) acht richtige Antworten. 10,6% (5 von 47) konnten neun richtigen Antworten geben, 14,9% (7 von 47) beantworteten zehn Fragen richtig. Eine große Mehrheit, nämlich 40,4% (19 von 47) wussten elf richtige Antworten, 4,3% (2 von 47) konnten alle Fragen richtig beantworten.

In der ersten Vergleichsschule (s2) konnten 8% (2 von 25) der SchülerInnen nur zwei Fragen richtig beantworten. 12% (3 von 25) wussten drei und 4% (1 SchülerIn von 25) vier richtige Antworten. Eine weitere SchülerIn (4%) wusste fünf richtige Antworten. 16% (4) der befragten SchülerInnen wurden mit sechs richtigen Antworten erfasst. 28% (7 aus 25) wussten sieben richtige Antworten. 20% (5) gaben acht und 8% (2) neun korrekte Antworten.

In der zweiten Vergleichsschule (s3) wussten 5,7% (2 von 35) keine einzige richtige Antwort. Jeweils 2,9% (1 SchülerIn von 35) wussten vier, fünf und sechs richtige Antworten. 17,1% (6 aus 35) gaben sieben korrekte Antworten, 25,7% (9 aus 35) acht richtige Antworten. 17,1% (6 aus 35) konnten neun und 20% (7 aus 35) zehn Fragen richtig beantworten. Jeweils 2,9% (1 aus 35) der SchülerInnen wussten elf bzw. zwölf richtige Antworten.

Abbildung 24: Verteilung „Compute Wissen nach Schulen“ (Projektschule)

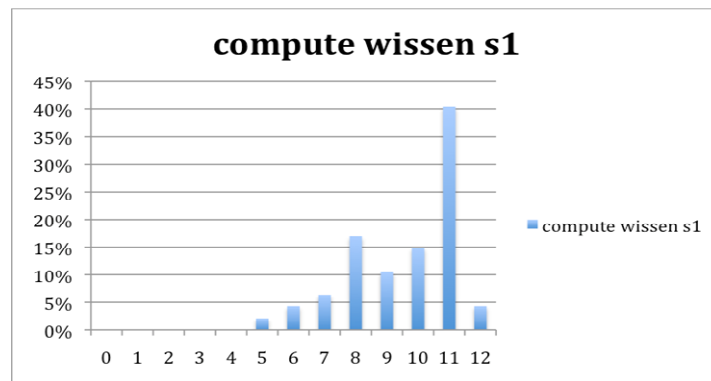


Abbildung 25: Verteilung „Compute Wissen nach Schulen“ (Vergleichsschule)

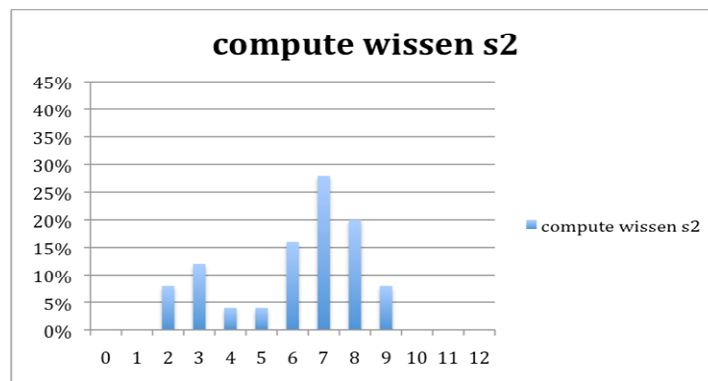
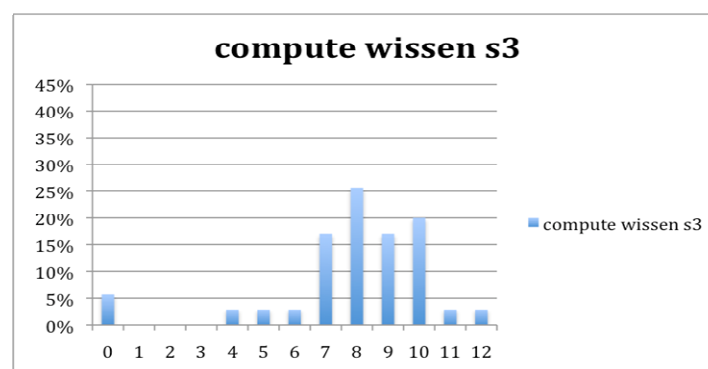


Abbildung 26: Verteilung „Compute Wissen nach Schulen“ (Vergleichsschule)



7.3.22. Wissen in Kategorien nach Schulen

Die nächsten Tabellen und Grafiken vergleichen das „quantifizierte“ Wissen in den drei Schulen. Bei dieser Variablen handelt es sich um „Wissen in Kategorien“. Dabei wird aufgezeigt, ob die SchülerInnen „sehr wenig“, „wenig“, „viel“ oder „sehr viel“ wussten. Die Kategorien wurden wie folgt eingeteilt: 0-3 richtige Antworten wurde in die Kategorie „sehr wenig“ eingestuft. 4-6 richtige Antworten wurden der Kategorie „wenig“ zugeteilt. Im Bewertungssystem konventioneller Schulbetriebe würden diese beiden Kategorien als „nicht genügend“ bzw. „ungenügend“ eingestuft.

7-9 richtig beantwortete Fragen wurden der Kategorie „viel“ zugeteilt, was in konventionellen Bewertungssystemen einem „genügend“ oder „befriedigend“ entspräche.

10-12 richtige Antworten wurden in die Kategorie „sehr viel“ eingestuft, was im konventionellen Notensystem „gut“ oder „sehr gut“ hieße.

Tabelle 22: Verteilung „Wissen in Kategorien nach Schulen“

Wissen in Kategorien nach Schulen						
Schule			Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
s1 (Projektschule)	Valid	Wenig	3	6,4	6,4	6,4
		Viel	16	34,0	34,0	40,4
		sehr viel	28	59,6	59,6	100,0
		Total	47	100,0	100,0	
s2 (Vergleichsschule)	Valid	sehr wenig	5	20,0	20,0	20,0
		Wenig	6	24,0	24,0	44,0
		Viel	14	56,0	56,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
s3 (Vergleichsschule)	Valid	sehr wenig	2	5,7	5,7	5,7
		Wenig	3	8,6	8,6	14,3
		Viel	21	60,0	60,0	74,3
		sehr viel	9	25,7	25,7	100,0
		Total	35	100,0	100,0	

Die Tabelle zeigt, dass in der Projektschule (s1) 6,4% (3 von 47 SchülerInnen) „wenig“ wussten. Umgelegt auf konventionelle Bewertungssysteme hieße dies, dass nur 6,4% aller SchülerInnen den Lehrstoff nicht verstanden und nachhaltig erfasst hätten. 34% (16 von 47 SchülerInnen aus der Projektschule) dagegen konnten in der Kategorie „viel“-Wissen bereits positiv (mit „genügend“ oder „befriedigend“) erfasst werden. Die Mehrheit von 59,6% (28 von 47 SchülerInnen) zeigte im Test „sehr viel“ Wissen und wäre nach konventionellen Beurteilungen mit „gut“ oder „sehr gut“ bewertet worden.

In der ersten Vergleichsschule (s2) dagegen fielen 20% (5 von 25) in die Kategorie „sehr wenig“ und 24% (6 von 25) in die Kategorie „wenig“. Dies bedeutet, dass 44% aller befragten SchülerInnen den Basis-Biologietest nicht bestanden hätten. Nur eine knappe Mehrheit von 56% (14 von 25) wusste „viel“, gleichbedeutend mit einer konventionellen Beurteilung „genügend“ oder „befriedigend“. Keine der SchülerInnen konnte die Kategorie „sehr viel“ („gut“ und „sehr gut“) erreichen.

In der zweiten Vergleichsschule (s3) waren 5,7% (2 von 35) der SchülerInnen in die Kategorie „sehr wenig“-Wissen einzuordnen, 8,6% (3) wussten „wenig“. Dies bedeutet, dass 14,3% der SchülerInnen (5 von 35) den Biologie-Test nicht bestanden hätten. 60% (21 von 35) der SchülerInnen der zweiten Vergleichsgruppe konnten den Test mit „viel“-Wissen abschließen. Dies bedeutet, dass eine Mehrheit der befragten SchülerInnen den Biologie-Test mit der konventionellen Beurteilung „genügend“ oder „befriedigend“ abschloss. 25,7% (9 von 35) der SchülerInnen konnten mit „sehr viel“-Wissen punkten und hätten den Test somit mit „gut“ oder „sehr gut“ bestanden.

Ein Vergleich der nachfolgenden Grafiken zeigt deutlich eine überproportionale Präsenz positiver Testergebnisse der SchülerInnen der Projektschule im Vergleich zu Schulen mit herkömmlichen Lehrmethoden und Schulbüchern.

Abbildung 27: Verteilung „Wissen in Kategorien nach Schulen“ (Projektschule)



Abbildung 28: Verteilung „Wissen in Kategorien nach Schulen“ (Vergleichsschule)



Abbildung 29: Verteilung „Wissen in Kategorien nach Schulen“ (Vergleichsschule)



7.3.23. Compute Wissen nach Klassen_neu

Wie in Kapitel 6.3. angedeutet, führte ich ergänzend den Fragebogen-Test auch mit 40 SchülerInnen der 6. Schulstufe aus der Projektschule durch. Hintergrund dieser Befragung war, tendenziell zu eruieren, ob ein scheinbar komplizierter Biologie-Lehrstoff der 8. Schulstufe auch für jüngere SchülerInnen vermittelbar wäre. Aus Platzgründen werden nur die Zusammenfassungen der Ergebnisse dargestellt. Die nächsten Tabellen und Grafiken zeigen eine Gegenüberstellung der einzelnen befragten Klassen. Die Klassen 2a/b_s1 sowie 4a/b_s1 erfassten die SchülerInnen der Projektschule, 4a/c_s2 und 4a/c_s3 umfassten die SchülerInnen aus den Vergleichsschulen.

Tabelle 23: Verteilung „Compute Wissen nach Klassen_neu“

Compute Wissen nach Klassen_neu						
Klasse neu			Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
2a/b_s1 (Projektschule)	Valid	3	1	2,5	2,5	2,5
		4	1	2,5	2,5	5,0
		5	1	2,5	2,5	7,5
		6	2	5,0	5,0	12,5
		7	5	12,5	12,5	25,0
		8	7	17,5	17,5	42,5
		9	13	32,5	32,5	75,0
		10	7	17,5	17,5	92,5
		11	3	7,5	7,5	100,0
		Total	40	100,0	100,0	
4a/b_s1 (Projektschule)	Valid	5	1	2,1	2,1	2,1
		6	2	4,3	4,3	6,4
		7	3	6,4	6,4	12,8
		8	8	17,0	17,0	29,8
		9	5	10,6	10,6	40,4
		10	7	14,9	14,9	55,3
		11	19	40,4	40,4	95,7
		12	2	4,3	4,3	100,0
		Total	47	100,0	100,0	

Compute Wissen nach Klassen_neu						
Klasse neu			Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
4a/c_s2 (Vergleich sschule)	Valid	2	2	8,0	8,0	8,0
		3	3	12,0	12,0	20,0
		4	1	4,0	4,0	24,0
		5	1	4,0	4,0	28,0
		6	4	16,0	16,0	44,0
		7	7	28,0	28,0	72,0
		8	5	20,0	20,0	92,0
		9	2	8,0	8,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
4a/c_s3 (Vergleich sschule)	Valid	0	2	5,7	5,7	5,7
		4	1	2,9	2,9	8,6
		5	1	2,9	2,9	11,4
		6	1	2,9	2,9	14,3
		7	6	17,1	17,1	31,4
		8	9	25,7	25,7	57,1
		9	6	17,1	17,1	74,3
		10	7	20,0	20,0	94,3
		11	1	2,9	2,9	97,1
		12	1	2,9	2,9	100,0
		Total	35	100,0	100,0	

Diese Tabelle zeigt, dass jeweils 2,5% (1 aus 40) der SchülerInnen der 6. Schulstufe (2a/b_s1) drei, vier und fünf richtige Antworten wussten. 5% (2 aus 40) konnten sechs Fragen richtig beantworten. 12,5% (5 aus 40) konnten sieben Fragen korrekt beantworten. 17,5% (7 aus 40) der SchülerInnen wussten acht richtige Antworten. 32,5% (13 aus 40) der 12-Jährigen wussten neun, weitere 17,5% (7 aus 40) sogar 10 richtige Antworten. 7,5% (3 aus 40) SchülerInnen der 6. Schulstufe konnten sogar elf Fragen richtig beantworten.

Abbildung 30: Verteilung „Compute Wissen nach Klassen_neu“ (Projektschule)

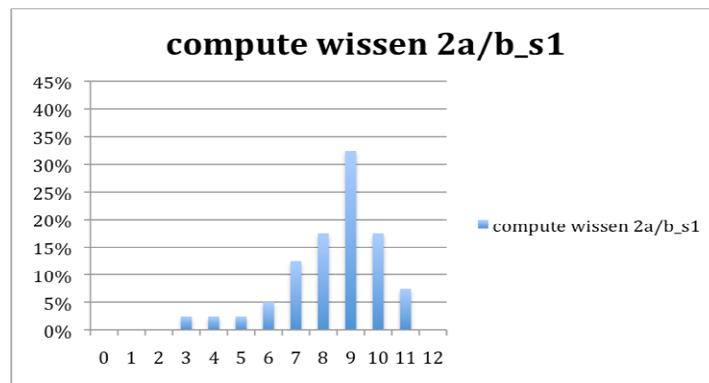


Abbildung 31: Verteilung „Compute Wissen nach Klassen_neu“ (Projektschule)

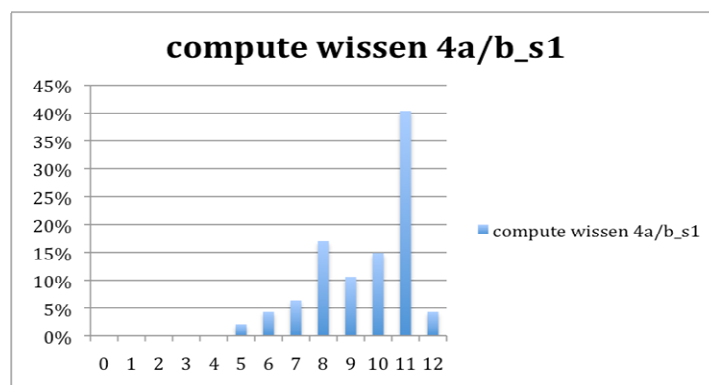


Abbildung 32: Verteilung „Compute Wissen nach Klassen_neu“ (Vergleichsschule)

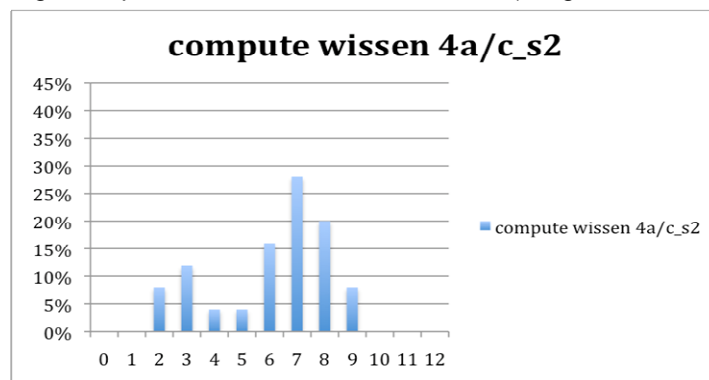
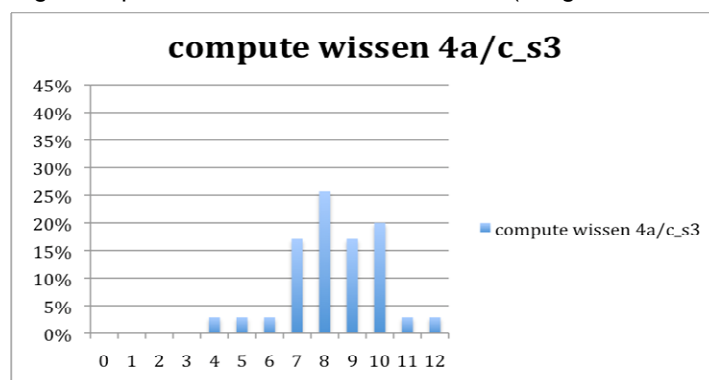


Abbildung 33: Verteilung „Compute Wissen nach Klassen_neu“ (Vergleichsschule)



7.3.24 Wissen in Kategorien nach Klassen_neu

Die nächsten Tabellen und Grafiken vergleichen, analog dem Vergleich aus 7.3.24., das Kategorien-Wissen der untersuchten Schulklassen, diesmal allerdings erweitert um die 12-Jährigen SchülerInnen der Projektschule. Es wird erfasst, ob die SchülerInnen „sehr wenig“, „wenig“, „viel“ oder „sehr viel“ wussten. Die Einteilung der Kategorien erfolgte analog jener in Kapitel 7.3.20: 0-3 richtige Antworten wurde in der Kategorie „sehr wenig“ eingestuft. 4-6 richtige Antworten wurde der Kategorie „wenig“ zugeteilt. 7-9 richtig beantwortete Fragen wurde in der Kategorie „viel“ und 10-12 richtige Antworten wurde in der Kategorie „sehr viel“ eingestuft.

Tabelle 24: Verteilung „Wissen in Kategorien nach Klassen_neu“

Wissen in Kategorien nach Klassen_neu						
Klasse neu			Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
2a/b_s1 (Projektschule)	Valid	sehr wenig	1	2,5	2,5	2,5
		Wenig	4	10,0	10,0	12,5
		Viel	25	62,5	62,5	75,0
		sehr viel	10	25,0	25,0	100,0
		Total	40	100,0	100,0	
4a/b_s1 (Projektschule)	Valid	Wenig	3	6,4	6,4	6,4
		Viel	16	34,0	34,0	40,4
		sehr viel	28	59,6	59,6	100,0
		Total	47	100,0	100,0	
4a/c_s2 (Vergleichsschule)	Valid	sehr wenig	5	20,0	20,0	20,0
		Wenig	6	24,0	24,0	44,0
		Viel	14	56,0	56,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
4a/c_s3 (Vergleichsschule)	Valid	sehr wenig	2	5,7	5,7	5,7
		Wenig	3	8,6	8,6	14,3
		Viel	21	60,0	60,0	74,3
		sehr viel	9	25,7	25,7	100,0
		Total	35	100,0	100,0	

Diese Tabelle zeigt, dass nur 2,5% (1 aus 40) der 12-jährigen SchülerInnen aus der 6. Schulstufe (2a/b_s1) „sehr wenig“ wussten. 10% (4 aus 40) der SchülerInnen beendeten den Test mit „wenig“-Wissen. 62,5% (25 aus 40) der befragten 12-Jährigen wusste „viel“, 25% (10 aus 40) sogar „sehr viel“. Dies bedeutet, dass insgesamt 87,5% aller befragten 12-jährigen SchülerInnen den Biologie-Test positiv abschlossen und damit in der Kollektivleistung besser abschnitten als die 14-jährigen SchülerInnen der beiden Vergleichsschulen s2 (85,7%) und s3 (56%).

Abbildung 34: Verteilung „Wissen in Kategorien nach Klassen_neu“ (Projektschule)

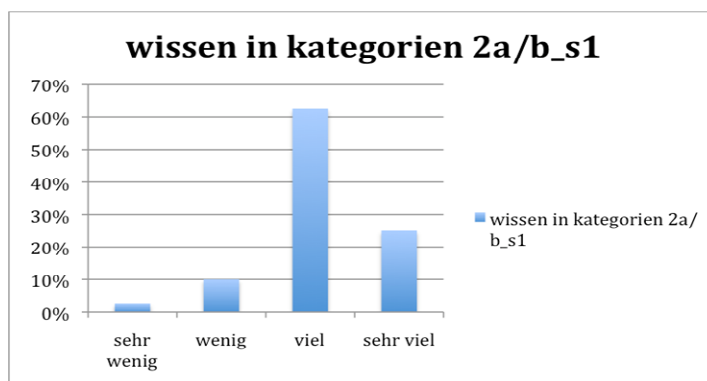


Abbildung 35: Verteilung „Wissen in Kategorien nach Klassen_neu“ (Projektschule)

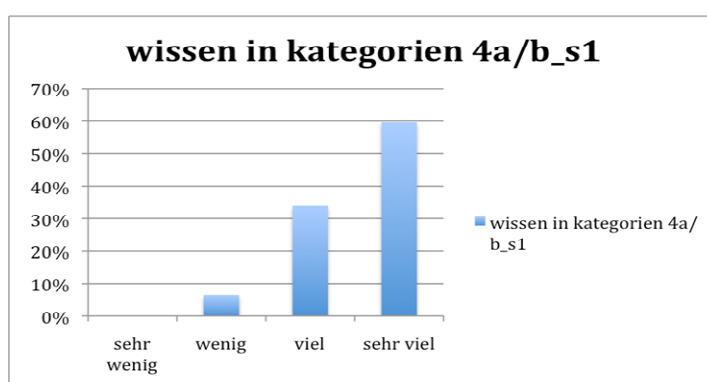


Abbildung 36: Verteilung „Wissen in Kategorien nach Klassen_neu“ (Vergleichsschule)

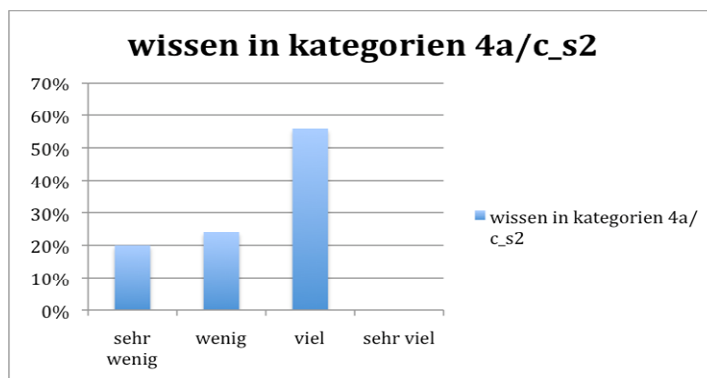
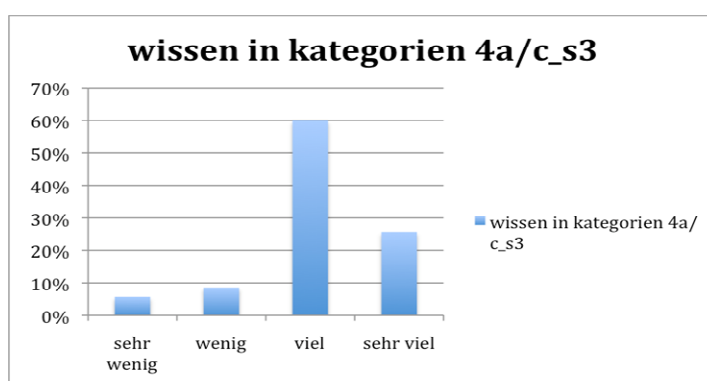


Abbildung 37: Verteilung „Wissen in Kategorien nach Klassen_neu“ (Vergleichsschule)



7.4. Zusammenfassung der Ergebnisse

Das Biologie-Schulprojekt „Menschhausen“ diente dem Ziel, drei zentrale Forschungsfragen zu beantworten. Der Umfang dieser Diplomarbeit und die damit verbundene geringe Schülerzahl von 107 bzw. 147 SchülerInnen lässt kommunikationswissenschaftliche Aspekte nicht statistisch klar abgegrenzt, sondern tendenziell beantworten. Die Ergebnisse meiner Untersuchungen zeigen trotz der eingeschränkten Fallzahl klare Tendenzen auf. Analog zu den Forschungsfragen möchte ich die Ergebnisse meiner Untersuchungen wie folgt kommentieren:

F1: Haben die SchülerInnen der 8. Schulstufe aus der Projektschule den Lernstoff besser erfasst als ihre KollegInnen aus Vergleichsschulen?

Die vergleichenden Ergebnisse der Fragebogen-Tests zeigen tendenziell eindeutig, dass es möglich ist, durch Modifikation des Sachbuchtextes und durch zeitgemäße Adaptierung kommunikativer Stilmittel jungen SchülerInnen einen sachlichen Lernstoff altersgerecht zu vermitteln. Schlossen in jenen Schulen, die den Biologie-Lehrstoff über konventionelle Schulbücher (und vermutlich konventionelle Lehrvorträge) lehren, die SchülerInnen der 8. Schulstufe den Fragebogen-Test über biologisches Basiswissen mit 56% bzw. 85,7% positiv ab, gelang dies den SchülerInnen der Projektschule mit einer Häufigkeit von 94,6%.

F2: Ist ein Lernstoff durch Aktivierung der rechten Gehirnhälfte längerfristig abrufbar?

In der Vermittlung des Biologie-Lehrstoffes wurde sowohl in der textlichen und grafischen Umsetzung des Lehrbuches, als auch in der physisch-verbalen Kommunikation großer Wert gelegt auf den Einsatz altersgerechter, erfahrungsadäquater Begriffe sowie auf den Einsatz interaktiver Kommunikationselemente (spielerisch-metaphorisches Erarbeiten des Lehrstoffes, gemeinsam mit den Jugendlichen). Dies führte im Rahmen der Projektwoche zu einer aktiven und emotionalen Beteiligung der SchülerInnen. Wie die Testergebnisse tendenziell zeigen, waren die Lerninhalte bei den SchülerInnen noch 21 Wochen nach Abschluss der Projektwoche zu einem großen Teil abrufbar.

Da einige Fragen von den verbalen Textinhalten, sowohl des konventionellen Biologie-Schulbuches, als auch von jenen des Projekt-Lehrbuches, abwichen, zeigten die Testergebnisse auch einen Einblick in das „Leseverständnis“ der befragten SchülerInnen. Auch in dieser Hinsicht schnitten die SchülerInnen der Projektschule im Vergleich zu ihren AltersgenossInnen der beiden Vergleichsschulen positiver ab.

F3: Wenn ein Lernstoff in altersadäquater Sprache vermittelt wird, ist er dann auch für SchülerInnen aus niedrigeren Schulstufen verständlich?

Wie die Auswertung der Testergebnisse der 12-jährigen SchülerInnen aus der Projektschule zeigten, war es möglich, einen für SchülerInnen der 8. Schulstufe angelegten Lernstoff so zu vermitteln, dass er auch von 12-Jährigen erfasst, verstanden und im Fragebogen-Test abgerufen werden konnte. Das kollektiv überwiegend positive Testergebnis der 12-jährigen SchülerInnen (87,5% hatten den Test bestanden) zeigt dies eindrucksvoll.

8. Resumée

Lesen führt nicht automatisch zu Verstehen. Die Ergebnisse der PISA-Studie aus 2009 ergaben einen Trend zur Leseunlust bei Jugendlichen und konstatierte bei Österreichs SchülerInnen mangelnde Lese- und Verständniskompetenz.

Der strukturierte Einsatz von Schulbüchern hat in Österreich eine gut 200-jährige Tradition. Die legislativen Rahmenbedingungen zur Konzeption, Herausgabe und Nutzung von Schulbüchern sind im Schulunterrichtsgesetz definiert. Diese Gesetzestexte sind naturgemäß sehr allgemein gehalten. Betrachtet man die österreichische Schulbuchlandschaft vor dem Hintergrund ihrer legislativen Rahmenbedingungen, so erfüllen sie – mit wenigen Ausnahmen – weitgehend die rechtlichen Vorgaben. Andererseits aber stellt sich sehr wohl die Frage, ob legislative Vorgaben wie „...Berücksichtigung....der aktiven Teilnahme des Schülers am Unterricht...“ oder „...Anpassung des Schwierigkeitsgrades an das Auffassungsvermögen des Schülers...“ in österreichischen Schulbüchern optimal und zeitgemäß realisiert werden.

Die soziokulturelle Struktur hat sich (nicht nur) in Österreich während der letzten Jahrzehnte enorm verändert. Im selben Zeitraum hat sich auch die Medienlandschaft („Neue Medien“) gewandelt. All diese Veränderungen des Kommunikationsalltags zeigen auch enorme Einflüsse auf unser Perzeptionsverhalten. Die Facebook-, YouTube- und MTV-Generation denkt vermehrt in Bildern und Animationen.

Diese Veränderungen spiegeln sich in der Sprache, im Aufbau und in der Struktur von Schulbüchern aber nicht wider. Ob die Bedürfnisse junger Menschen durch den Gebrauch von Schulbüchern gedeckt werden, bleibt dagegen offen.

Der Grundstein für sinnerfassendes Lesen wird bereits bei Kleinkindern gesetzt – und häufig versäumt. Bamberger und Vanecek hatten bereits 1984 festgehalten, dass Texte auch in Schulbüchern nicht altersadäquat aufbereitet seien. Auch bemängelten sie, dass AutorInnen von Schulbüchern die Auffassungskraft und die Leistungsstreuung von SchülerInnen vernachlässigen würden.

Bereits vor 40 Jahren hatte der Biochemiker und Sachbuchautor Frederic Vester festgestellt, dass die Lesebereitschaft und das Leseverständnis von Jugendlichen sehr stark von emotionalen Faktoren abhängen. Vester schlug vor, stärker auf die emotionalen Bedürfnisse der jungen Menschen einzugehen und sie in die Konzeption, den Aufbau und die Gestaltung von Schulbüchern mit einzubeziehen.

Im Februar 2010 wurde in der Neuen Mittelschule Lasaberg Tamsweg in Salzburg ein Pilotprojekt, gemeinsam mit SchülerInnen und LehrerInnen, umgesetzt. Eine Modellstadt namens „Menschhausen“ diente als metaphorisches Modell, um 10-14-jährigen SchülerInnen biologische Zusammenhänge des menschlichen Organismus zu vermitteln. Ziel war es, gemeinsam mit rund 150 SchülerInnen innerhalb einer Woche die Biologie des Menschen zu erarbeiten, über Gesundheit und Krankheit zu sprechen und über gesunde und schlechte Ernährung zu diskutieren. 21 Wochen nach Abwicklung dieser gemeinsamen Projektwoche wurde eine „Erfolgskontrolle“ durch einen Fragbogen durchgeführt. Zum Vergleich wurden 14-jährige SchülerInnen zweier weiterer Hauptschulen demselben „Verständnis-Test“ unterzogen.

Die 14-jährigen SchülerInnen der Projektschule schnitten bei diesem Test besser ab als die Gleichaltrigen der beiden Vergleichsschulen. Auch die 12-jährigen SchülerInnen der Projektschule zeigten im Kollektiv ein besseres inhaltliches Verständnis des Biologie-Lernstoffes als die um zwei Jahre älteren Jugendlichen in den Vergleichsschulen.

Bei aller Kritik über das österreichische Schulsystem möchte ich vorausschicken, dass Österreich zu jenen Ländern der Erde gehört, die eines der wichtigsten humanen Privilegien, nämlich die Bildung, bereits seit mehr als 200 Jahren als gelebtes Grundrecht pflegen. Sehr vieles, das in unserem Schulsystem generell als „konservativ“ abgeurteilt wird, ist auch „konservierungswürdig“ (lat. conservare = erhalten).

Andererseits hat sich die globale mediale Landschaft während der letzten vier Jahrzehnte massiv verändert und wird sich in den nächsten Jahren vermutlich noch rasanter wandeln. Audiovisuelle Medien, Internet und Social Media verändern den Kommunikationsalltag massiv und beeinflussen nachhaltig unser kommunikatives Aufnahmevermögen und unseren Perzeptionswillen. Diese Entwicklung macht insbesondere vor der nachwachsenden Generation nicht Halt.

Die Adaptierung der Kommunikationsmittel und des Kommunikationsstils in unseren Kindergärten und Schulen auf diese bereits veränderten und sich weiter verändernden Gegebenheiten nicht anzupassen ist keine Frage konservativer Werteverluste, sondern eine Frage der Nutzung zeitgemäßer kommunikativer Mittel. Letztlich aber sollte die Nutzung zeitgemäßer Kommunikationstechniken folgenden beiden wesentlichen Parametern untergeordnet werden: dem Respekt und der Liebe zur Sprache und deren Vermittlung an unsere Kinder und Kindeskiner.

Quellenverzeichnis

- Atteslander, Peter (2008): Methoden der empirischen Sozialforschung. 12., durchgesehene Auflage. Berlin: Erich Schmidt Verlag GmbH & Co.
- Bamberger, Richard; Boyer, Ludwig; Sretenovic, Karl; Strietzel, Horst (1998): Zur Gestaltung und Verwendung von Schulbüchern. Wien: ÖBV Pädagogischer Verlag GmbH.
- Bamberger, Richard; Vanecek, Erich (1984): Lesen – Verstehen – Lernen – Schreiben. Die Schwierigkeitsstufen von Texten in deutscher Sprache. Wien: Jugend und Volk Verlagsgesellschaft m.b.H.
- Bortz, Jürgen/Döring, Nicola (2002): Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler. 3. Überarbeitete Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Burkart, Roland (2002): Kommunikationswissenschaft. Wien, Köln, Weimar: Böhlau Verlag.
- Choppin, Alain (1992): Aspekte der Illustration und Konzeption von Schulbüchern. In: Fritzsche, Kurt (Hrsg.) (1992): Schulbücher auf dem Prüfstand. Perspektiven der Schulbuchforschung und Schulbuchbeurteilung in Europa. Westermann Verlag. Braunschweig.
- Durstmüller, Anton d. J. (1981): 500 Jahre Druck in Österreich. Die Entwicklungsgeschichte der graphischen Gewerbe von den Anfängen bis zur Gegenwart. Wien: Hauptverband der graphischen Unternehmungen Österreichs.
- Garbe, Christine (2002): Geschlechterspezifische Zugänge zum fiktionalen Lesen, in: Heinz Bonfadelli: Lesen in der Mediengesellschaft, Stand und Perspektiven der Forschung. Zürich.
- Giesecke, Michael (1991): Der Buchdruck in der frühen Neuzeit. Eine historische Fallstudie über die Durchsetzung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Habel, Christopher (1982): Probleme und Konzepte der maschinellen Sprachverarbeitung aus Sicht der Künstlichen Intelligenz und Cognitive Science. In: Batori, I./ Lutz, H.-D./ Krause, J. (1982): Linguistische Datenverarbeitung. Tübingen.
- Höhne, Thomas (2003): Schulbuchwissen. Umriss einer Wissens- und Medientheorie des Schulbuches. Frankfurter Beiträge zur Erziehungswissenschaft. Johann Wolfgang Goethe – Universität. Frankfurt/Main.
- Jahr, Silke (1996): Das Verstehen von Fachtexten. Rezeption – Kognition – Applikation. Tübingen: Gunter Narr Verlag.

Jaklin, Ingeborg (2003): Das österreichische Schulbuch im 18. Jahrhundert – aus dem Wiener Verlag Trattner und dem Schulbuchverlag. Buchforschung. Beiträge zum Buchwesen in Österreich. Verlag für Literatur – und Sprachwissenschaft.

Jank, Werner; Meyer, Hilbert (1994): Didaktische Modelle. Berlin: Cornelsen Verlag.

Kerr, Stephen T. 1989. "Pale Screens: Teachers and Electronic Texts." In "From Socrates to Software: The Teacher as Text and the Text as Teacher". Ed. Philip W. Jackson and Sophie Harotounian-Gordon. Chicago: University of Chicago Press.

Kozdon, Baldur (1974): Wird das Schulbuch im Unterricht noch gebraucht? Situationsanalyse eines Mediums. Bad Heilbrunn/OBB: Verlag Julius Klinkhardt.

Langer, Inghard; Schulz von Thun, Friedemann; Tausch, Reinhard (2006): Sich verständlich ausdrücken. München Basel: Ernst Reinhardt Verlag.

Leisen, Josef (2007): Lesen und Verstehen lernen. Strategien und Prinzipien zur Arbeit mit Sachtexten im Unterricht. In: Pädagogik 6/2007. Pädagogische Beiträge Verlag. Hamburg. S. 11-15

Leitner, Judith (2008): Die Verständlichkeit und Lesbarkeit von Schulbuchtexten. Diplomarbeit Universität Wien. März 2008.

Mackensen, Catherine (2001): Schulbücher im Binnenmarkt. Die rechtlichen Rahmenbedingungen für den europäischen Schulbuchhandel im Spannungsfeld von wirtschaftlicher Integration und nationaler Bildungsautonomie. Berlin: Berlin Verlag Arno Spitz GmbH.

Matthes, Eva; Heinze, Carsten (2005): Das Schulbuch zwischen Lehrplan und Unterrichtspraxis. Beiträge zur historischen und systematischen Schulbuchforschung. Bad Heilbrunn/OBB: Verlag Julius Klinkhardt.

Müller-Walde, Katrin (2010): Warum Jungen nicht mehr lesen und wie wir das ändern können. Frankfurt am Main: Campus Verlag GmbH.

Pürer, Heinz (1998): Einführung in die Publizistikwissenschaft. Systematik, Fragestellungen, Theorieansätze, Forschungstechniken. Konstanz: UVK Verlagsgesellschaft mbH.

Rauch, Martin; Wurster Ekkehard (1997): Schulbuchforschung als Unterrichtsforschung. Vergleichende Schreibtisch- und Praxisevaluation von Unterrichtswerken für den Sachunterricht. Frankfurt/Main: Lang Verlag.

Schenk, Michael (1995): Soziale Netzwerke und Massenmedien. Untersuchungen zum Einfluß der persönlichen Kommunikation. Tübingen: J. C. B. Mohr.

Schumacher, Michaela (1980): Medien und das Lehrer-Schüler-Verhältnis. Bochum: Berg Verlag.

Schweiger, Wolfgang (2007): Theorien der Mediennutzung. Eine Einführung. Wiesbaden: GWV Fachverlag GmbH.

Speth, Hermann (2004): Theorie und Praxis des Wirtschaftslehreunterrichts. Rinteln: Merkur Verlag.

Sujew, Dmitri (1986): Das Schullehrbuch (Übersetzung aus dem Russischen). Berlin: Volk und Wissen.

Über die Natur 4. Biologie und Umweltkunde (2008): Wien: Verlag E. Dörner GmbH.

Vester, Frederic (1973): Denken, Lernen, Vergessen: Was geht in unserem Kopf vor, wie lernt das Gehirn, und wann lässt es uns im Stich? München: Deutscher Taschenbuch Verlag.

Online Quellen

Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur (2009): Schulbücher im Schuljahr 2010/2011. Rundschreiben Nr.21/2009. URL: http://www.bmukk.gv.at/ministerium/rs/2009_21.xml (14.07.2010)

BGBI. Nr. 348/1994. URL: <http://www.ris.bka.gv.at> (10.09.2010)

Bercker, Kirsten (2004): Bildungsklick: Thema Schulbuch: Hat das Schulbuch eine Zukunft? URL: <http://bildungsklick.de/pm/6965/thema-schulbuch-hat-das-schulbuch-eine-zukunft/> (21.09.2010)

Blueprints.de (2009): Systemische Beratung. URL: <http://www.blueprints.de/anregungen/beruf/systemische-beratung.html> (01.03.2011)

English Habsburger: Rund um die Schule. Erste Schulbücher werden gedruckt. Gleiche Bildung für alle! Mit einheitlichen Lehrbüchern sollte auch ein einheitliches Schulwesen entstehen. URL: <http://english.habsburger.net/module/erste-schulbuecher-werden-gedruckt> (02.09.2010)

Fessel/GfK Markt und Meinungsforschungsinstitut. URL: www.gfk.at (08.10.2010)

Fonds Gesundes Österreich (2005): Die Ernährungspyramide baut auf. URL: http://www.fgoe.org/infos-und-aufklaerung/kampagnen/archiv_kampagnen/ernaehrung-2005/2010-die-ernaehrungspyramide-baut-auf2010 (23.02.2010)

Integral Markt- und Meinungsforschungsinstitut. URL: www.integral.co.at (19.07.2010)

Kaisergruft: Kaiserin Maria Theresia. Schulordnung für Österreich. URL: <http://www.kaisergruft.at/kaisergruft/schulreform.htm> (04.09.2010)

LIMAS - Institut für Kommunikationswissenschaft. Abteilung Sprache und Kommunikation. Universität Bonn. URL: <http://www.ikp.uni-bonn.de/Limas/> (03.09.2010)

Lyricstime.com (2011): Teach your Children. URL: <http://www.lyricstime.com/graham-nash-teach-your-children-graham-nash-lyrics.html> (02.03.2011)

Netschool.de (2007): Lernen mit beiden Gehirnhälften. URL: <http://www.netschool.de/lbg/lmbg.htm> (29.11.2010)

Pächtnatz, Irina (2002): Innovations-Report: Delphi-Studie der Cornelsen Stiftung Lehren und Lernen. URL: <http://www.innovations-report.de/html/berichte/studien/bericht-7996.html> (19.09.2010)

Schulbuchaktion (2010): Eine Aktion des Bundesministeriums für Unterricht, Kunst und Kultur. Informationen. URL: <https://www2.schulbuchaktion.at/index2.html> (13.08.2010)

Werner Stangl (2006): Pädagogik. Didaktik. URL: <http://www.stangl.eu/psychologie/definition/Didaktik.shtml> (29.11.2010)

Kleine Zeitung (2010): Politik. Krampus und Nikolo bringen PISA – Studie. URL: <http://www.kleinezeitung.at/nachrichten/politik/2568341/t/nachrichten/chronik/2553902/krampus-nikolo-bringen-pisa-studie.story> (29.11.2010)

Der Standard (2009): Streit um Pisa-Studie; Haider: "Nach Boykott sieht es nicht aus". URL: <http://derstandard.at/1237230013335/Streit-um-Pisa-Studie-Haider-Nach-Boykott-sieht-es-nicht-aus> (18.01.2011)

Die Presse (2010): Haider: Gesamtschule könnte PISA – Problem entschärfen. URL: http://www.gemeinsame-schule-vorarlberg.at/index.php?option=com_content&view=article&id=110:haider-gesamtschule-koennte-pisa-problem-entschaerfen&catid=34:texte&Itemid=53 (20.01.2011)

Zitate-portal.com: Karl Kraus; Stichwort: Verständlichkeit. URL: http://www.zitate-portal.com/ergebnisliste_popup.php?g_autorid=491&PHPSESSID=101e0d4b14f52760a77960b28f78257e (02.03.2011)

Andere Quellen:

Hasewend, Sonja; Jungwirth, Michael (2010): Pisa-Alarm: Totaler Absturz beim Lesen. Die aktuelle Pisa-Studie weist Österreich als Hochburg der Analphabeten aus. Bei der Lesekompetenz stürzt die Kulturnation auf Platz 39 ab. Kleine Zeitung, 07.12.2010, S.5.

Jungwirth, Michael (2010): „Schulbücher: Bald ohne Erlagschein?“ Selbstbehalt soll laut Rechnungshof von der Familienbeihilfe abgezogen werden. Kleine Zeitung, 10.09.2010, S.4.

Lecher, Judith (2007): „Armes, brutales Afrika: Stereotype in Schulbüchern. Offene Diskriminierung gibt es kaum noch. Dafür unter der Oberfläche, wie ein aktuelles Buch zeigt.“ Die Presse, 26.11.2007, S.7.

Wolf, Armin; Mag. Dr. Koenne, Christa (2010): ZIB 2; 22:00. Interview zu den aktuellen Pisa-Ergebnissen. 07.12.2010.

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildung 1: Sujew Tabelle.....	16
Abbildung 2: linke / rechte Gehirnhälfte	42
Abbildung 3: Mediennutzungsforschung Tabelle.....	48
Abbildung 4: Alter der befragten SchülerInnen.....	73
Abbildung 5: Geschlecht der befragten SchülerInnen	74
Abbildung 6: Verwendung Buch.....	75
Abbildung 7: Schule	76
Abbildung 8: Schulklasse	77
Abbildung 9: Welches Organ entgiftet unseren Körper?.....	78
Abbildung 10: Welches Organ im Körper kann auch als Filteranlage unseres Körpers bezeichnet werden?.....	79
Abbildung 11: Welches Organ dient der Sauerstoffversorgung unseres Körpers?	80
Abbildung 12: Wozu dienen Herz und Kreislauf in unserem Körper?	81
Abbildung 13: Kohlenhydrate sind aufgebaut aus?	82
Abbildung 14: Fette und Öle sind aufgebaut aus?.....	83
Abbildung 15: Eiweiße sind aufgebaut aus?	84
Abbildung 16: Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente sind... ..	85
Abbildung 17: Wozu benötigt unser Körper ausreichende Mengen an Flüssigkeit (Wasser)?	86
Abbildung 18: Natürliche Vitamine sind enthalten in... ..	87
Abbildung 19: Wozu benötigt unser Körper Vitamine?	88
Abbildung 20: Wozu kann ein Vitaminmangel führen?	89
Abbildung 21: Differenzierung mit/ohne Projekt	90
Abbildung 22: Verteilung „Compute Wissen“.....	92
Abbildung 23: Verteilung „Wissen in Kategorien“	94
Abbildung 24: Verteilung „Compute Wissen nach Schulen“ (Projektschule).....	97
Abbildung 25: Verteilung „Compute Wissen nach Schulen“ (Vergleichsschule)	97
Abbildung 26: Verteilung „Compute Wissen nach Schulen“ (Vergleichsschule)	97
Abbildung 27: Verteilung „Wissen in Kategorien nach Schulen“ (Projektschule)	100
Abbildung 28: Verteilung „Wissen in Kategorien nach Schulen“ (Vergleichsschule).....	100
Abbildung 29: Verteilung „Wissen in Kategorien nach Schulen“ (Vergleichsschule).....	100
Abbildung 30: Verteilung „Compute Wissen nach Klassen_neu“ (Projektschule)	103
Abbildung 31: Verteilung „Compute Wissen nach Klassen_neu“ (Projektschule)	103
Abbildung 32: Verteilung „Compute Wissen nach Klassen_neu“ (Vergleichsschule).....	103
Abbildung 33: Verteilung „Compute Wissen nach Klassen_neu“ (Vergleichsschule).....	103
Abbildung 34: Verteilung „Wissen in Kategorien nach Klassen_neu“ (Projektschule).....	106
Abbildung 35: Verteilung „Wissen in Kategorien nach Klassen_neu“ (Projektschule).....	106
Abbildung 36: Verteilung „Wissen in Kategorien nach Klassen_neu“ (Vergleichsschule)	106
Abbildung 37: Verteilung „Wissen in Kategorien nach Klassen_neu“ (Vergleichsschule)	106
Tabelle 1: Alter der befragten SchülerInnen.....	73
Tabelle 2: Geschlecht der befragten SchülerInnen	74
Tabelle 3: Verwendung Buch	75
Tabelle 4: Schule	76
Tabelle 5: Schulklasse	77
Tabelle 6: Welches Organ entgiftet unseren Körper?.....	78
Tabelle 7: Welches Organ im Körper kann auch als Filteranlage unseres Körpers bezeichnet werden?.....	79
Tabelle 8: Welches Organ dient der Sauerstoffversorgung unseres Körpers?	80
Tabelle 9: Wozu dienen Herz und Kreislauf in unserem Körper?	81
Tabelle 10: Kohlenhydrate sind aufgebaut aus?	82

Tabelle 11: Fette und Öle sind aufgebaut aus?	83
Tabelle 12: Eiweiße sind aufgebaut aus?	84
Tabelle 13: Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente sind.....	85
Tabelle 14: Wozu benötigt unser Körper ausreichende Mengen an Flüssigkeit (Wasser)? ...	86
Tabelle 15: Natürliche Vitamine sind enthalten in.....	87
Tabelle 16: Wozu benötigt unser Körper Vitamine?	88
Tabelle 17: Wozu kann ein Vitaminmangel führen?	89
Tabelle 18: Differenzierung mit/ohne Projekt.....	90
Tabelle 19: Verteilung „Compute Wissen“	91
Tabelle 20: Verteilung „Wissen in Kategorien“	93
Tabelle 21: Verteilung „Compute Wissen nach Schulen“	95
Tabelle 22: Verteilung „Wissen in Kategorien nach Schulen“	98
Tabelle 23: Verteilung „Compute Wissen nach Klassen_neu“	101
Tabelle 24: Verteilung „Wissen in Kategorien nach Klassen_neu“	104

Ich habe mich bemüht, sämtliche Inhaber der Bildrechte ausfindig zu machen und ihre Zustimmung zur Verwendung der Bilder in dieser Arbeit eingeholt. Sollte dennoch eine Urheberrechtsverletzung bekannt werden, ersuche ich um Meldung bei mir.

Anhang

Anhang A 1a-A 1m

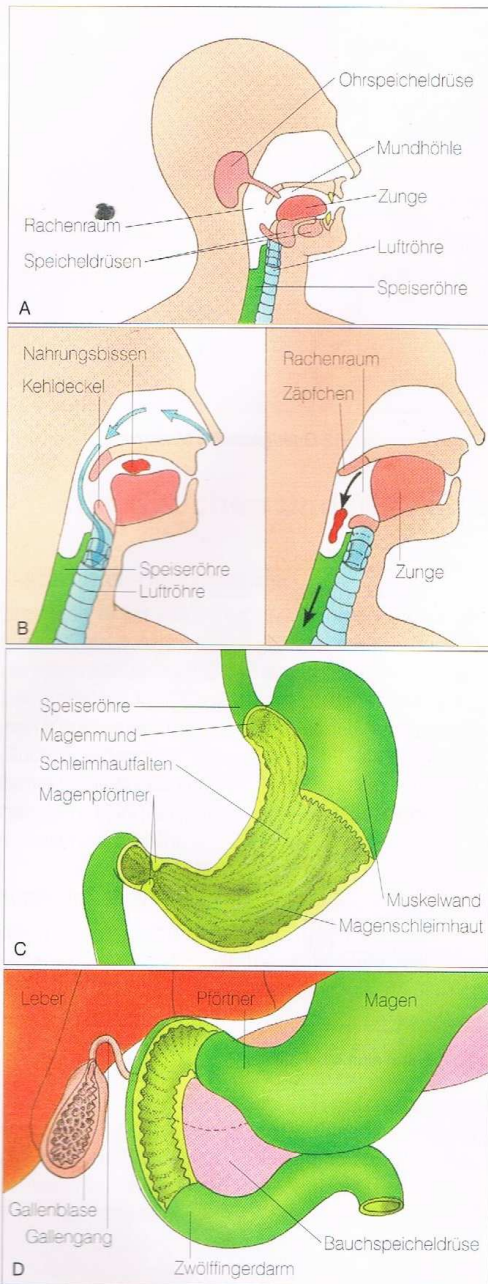
Vermittlung des Lernstoffes „Mensch und Gesundheit“ am Beispiel eines konventionellen Schulbuches

A 1a



Quelle: (Über die Natur 4 2008: Umschlag)

Mensch und Gesundheit



1 Vom Mund bis zum After (A – H)

- 1 Beschreibe mit eigenen Worten den Weg der Nahrung durch den Körper. Verwende dabei die bei den Bildleisten dieser und der nächsten Seite.

12. Was ist die Verdauung?

Wenn du in der Pause zum Beispiel ein Käsebrot isst, führst du deinem Körper fast alle Nährstoffe zu, die du zum Leben benötigst: Kohlenhydrate (Brot), Fette (Butter und Käse) sowie Eiweiß (Käse). Die Nährstoffe müssen nun chemisch zerlegt und aufgelöst werden. Diese Zerlegung der Nährstoffe in **Baustoffe** und **Betriebsstoffe** des Körpers bezeichnet man als **Verdauung**.

Mundhöhle (A) und Speiseröhre (B)

Die Verdauung der Nahrung beginnt bereits in der **Mundhöhle**. Mit den **Schneidezähnen** beißt man mundgerechte Bissen ab, die mithilfe der **Backenzähne** zerkleinert werden. Drei Paar Speicheldrüsen sondern in die Mundhöhle **Speichel** ab, der beim Kauen von der Zunge unter die Nahrung gemengt wird. So wird der Speisebrei gleitfähig. Der Speichel enthält zusätzlich einen Wirkstoff, ein Enzym, das wasserunlösliche Stärke in wasserlöslichen Malzzucker zerlegt. Nach dem Kauen wird die Nahrung verschluckt. Dazu schiebt die Zunge den Nahrungsbrei nach hinten in den Rachenraum. Dann setzt der Schluckvorgang, ausgelöst durch einen Reflex, ohne unser Zutun ein. Beim Schlucken verschließt der Kehledeckel die Luftröhre, sodass die Nahrung nur in die **Speiseröhre** gelangt. Die muskulösen Wände der Speiseröhre ziehen sich hinter jedem Nahrungsbissen zusammen, sodass die Speisen in den Magen befördert werden.

Magen (C)

Der **Magen** besteht aus kräftigen Muskelwänden, die innen mit der faltigen **Magenschleimhaut** ausgekleidet sind. Darin wird bis zu zwei Liter Speisebrei gesammelt und ständig durchgeknetet. Gleichzeitig wird der Speisebrei mit **Magensaft** durchmischt, der aus Drüsen der Magenschleimhaut abgesondert wird. Der Magensaft enthält stark verdünnte Salzsäure, welche die mit der Nahrung aufgenommenen Bakterien abtötet. Außerdem spaltet ein Enzym des Magensaftes langkettige Eiweißmoleküle in Bruchstücke.

Zwölffingerdarm (D)

Der Speisebrei gelangt nach 1 bis 7 Stunden portionsweise über den Magenausgang, den **Pförtner**, in den Dünndarm. Der erste Abschnitt heißt **Zwölffingerdarm**, weil er so lang ist, wie 12 Finger breit sind. Hier gibt die **Bauchspeicheldrüse** ihre Verdauungssäfte ab. Je nach Bedarf gelangt die in der Leber gebildete **Gallenflüssigkeit** in den Darm. Diese bewirkt, dass Fette in winzige Tröpfchen zerteilt werden.

Der Bauchspeichel enthält mehrere Enzyme. Eines dieser Enzyme spaltet das Fett in Glycerol und Fettsäuren. Zwei andere zerlegen die Eiweißbruchstücke in Aminosäuren. Ein weiteres Enzym zerlegt den Malzzucker in Traubenzucker.

Dünndarm (E)

Der anschließende **Dünndarm** liegt gewunden in der Mitte der **Bauchhöhle**. Er ist von einer feinen Haut umgeben, dem **Bauchfell**. Damit ist der Darm an den Wänden der Bauchhöhle befestigt. Würde man alle Darmschlingen auseinander ziehen, käme man auf eine Länge von 3 bis 4 Metern. Die Dünndarmwände sind mit einer Muskelschicht ausgestattet. Diese Muskeln sorgen dafür, dass der Nahrungsbrei ständig in Bewegung bleibt und durch rhythmische, wellenartige Darmbewegungen weiterbefördert wird.

Darmzotten des Dünndarms (F)

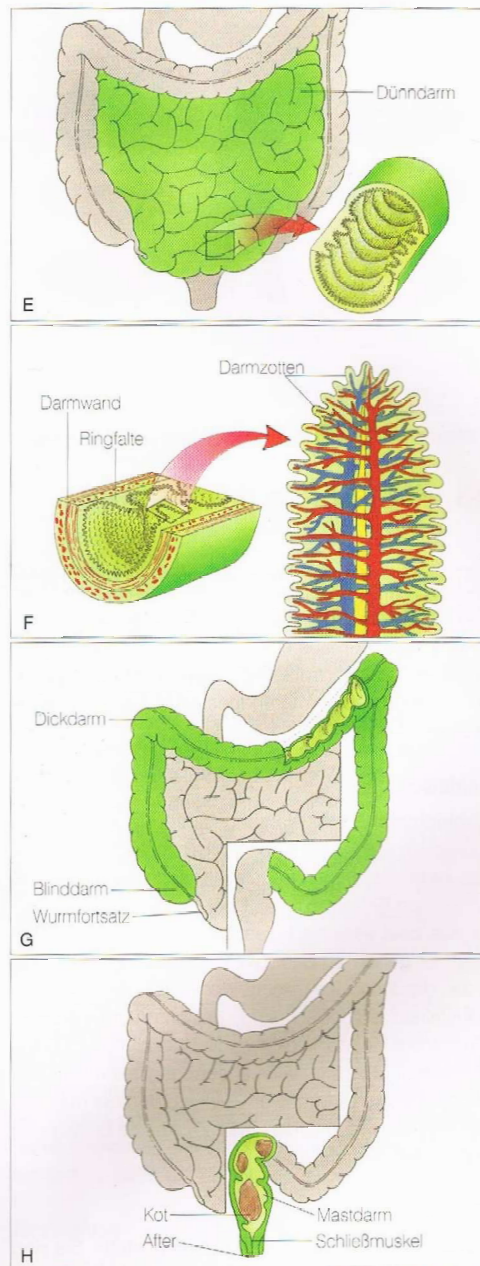
Im Dünndarm erfolgt die Aufnahme der gelösten Nährstoffe in den Körper. Das geschieht mithilfe der **Darmzotten**. Sie liegen dicht aneinander auf zahlreichen **Ringfalten**, die in den Darmhohlraum hineinragen. Sie sind von feinsten **Blutgefäßen** durchzogen. Außerdem beginnt hier jeweils ein **Lymphgefäß** (s. S. 40). Über die Darmzotten gelangen zerlegte Kohlenhydrate und Eiweißbestandteile in die Blutgefäße. Die gespaltenen Fette werden vom Lymphgefäß aufgenommen.

Dickdarm (G)

Wenn der Nahrungsbrei den **Dickdarm** erreicht, ist ihm bereits der größte Teil der Nährstoffe entzogen. Der Dünndarm mündet etwas seitlich ein, sodass ein sackartiger Teil übrig bleibt. Am Ende dieses **Blinddarms** befindet sich ein 5 bis 8 cm langer **Wurmfortsatz**. Der Dickdarm ist wesentlich weiter als der Dünndarm, aber nur etwa einen Meter lang. In ihm leben Darmbakterien, die letzte Nahrungsreste aufspalten, aber auch bestimmte Vitamine bilden. Hier wird auch dem dünnflüssigen Darminhalt der Großteil des Wassers entzogen und dem Körper rückgeführt.

Mastdarm (H)

Die Bewegungen des Dickdarms sind im Gegensatz zum Dünndarm nur langsam und träge. Deshalb sammeln sich erst nach und nach alle unverdaulichen Nahrungsbestandteile als Kot im **Mastdarm** an. Ein Ringmuskel sorgt dafür, dass die Austrittsöffnung geschlossen bleibt. Nur von Zeit zu Zeit erfolgt eine Entleerung über den **After**. Die Nahrung benötigt auf dem Weg durch den Verdauungskanal etwa 24 Stunden von der Aufnahme bis zur Ausscheidung.



Merke dir!

Stärke → Mundspeichel: Malzzucker → Bauchspeichel: **Traubenzucker**; **Eiweiße** → Magensaft: Eiweißbruchstücke → Bauchspeichel: **Aminosäuren**; **Fette** → Galle: feinste Fett-Tröpfchen → Bauchspeichel: **Glycerol, Fettsäuren**

Mensch und Gesundheit



1 Wie viel ein Schüler/eine Schülerin täglich essen sollte.

13. Was sollen wir essen?

Diese Frage stellt sich für viele Menschen auf der Erde, weil sie hungern. Bei uns hat die Frage einen anderen Sinn. Wir können aus einem riesigen Nahrungsangebot wählen. Trotzdem bestehen **Nahrungsmittel** nur aus wenigen Grundbestandteilen, den **Nährstoffen**.

Kohlenhydrate

Kohlenhydrate sind Nahrungsstoffe, die aus Zuckermolekülen aufgebaut sind. Traubenzucker besteht nur aus einem derartigen Baustein. Solche Kohlenhydrate nennt man **Einfachzucker**. Rohrzucker (Rübenzucker) ist aus zwei verschiedenen Zuckerbausteinen aufgebaut. Er gehört zu den **Zweifachzuckern**. Kohlenhydrate, die aus vielen miteinander verbundenen Zuckerbausteinen aufgebaut sind, heißen **Vielfachzucker**. Ein solcher Vielfachzucker ist die Stärke. Kohlenhydrate machen über die Hälfte unserer täglichen Nahrung aus. Mit einem Übermaß an Zucker gefährdet man seine Gesundheit. So fördert jeder Zucker die Entstehung von **Karies** (Zahnfäule).

Eiweiße

Eiweiße sind unentbehrliche Nahrungsstoffe. Sie sind aus 20 verschiedenen Bausteinen, den **Aminosäuren**, aufgebaut. Einzelne Eiweiße, wie Muskeleiweiß oder Eiklar, unterscheiden sich durch die Reihenfolge ihrer Aminosäuren. Aminosäuren, die der Körper nicht selbst aufbauen kann, heißen **essenzielle Aminosäuren**. Für den Menschen gibt es 8 essenzielle Aminosäuren. Sie müssen dem Körper über die Nahrung zugeführt werden.

24

Lebensmittel (100 g)	Wasser (g)	Eiweiß (g)	Kohlenhydrate (g)	Fette (g)
Rindfleisch	67,0	19,3	0,0	13,0
Schweinefleisch	58,0	16,4	0,0	25,0
Vollmilch	87,6	3,4	4,7	3,6
Butter	17,4	0,6	0,7	81,0
Margarine	19,7	0,5	0,4	78,4
Roggenbrot	38,5	6,4	52,7	1,0
Reis	12,0	7,5	77,4	1,9
Kartoffeln	79,8	2,1	17,7	0,1
Bohnen	90,1	1,9	7,1	0,2
Tomaten	93,5	1,1	4,7	0,2
Äpfel	84,0	0,3	15,0	0,6

2 Zusammensetzung einiger Lebensmittel

Pflanzliches Eiweiß enthält im Allgemeinen nicht alle essenziellen Aminosäuren in ausreichender Menge. Es ist daher meist nicht so hochwertig wie tierisches.

Fette

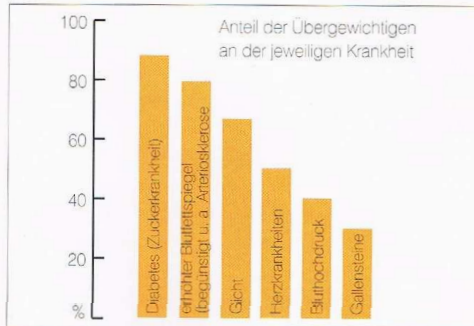
Fette sind sehr energiereiche Nahrungsstoffe. Sie bestehen aus den Bausteinen **Glycerol** und **Fettsäuren**. Ein Baustein Glycerol ist dabei mit drei gleichen oder unterschiedlich aufgebauten Fettsäurebausteinen verbunden. Manche Fettsäuren kann der Körper nicht selbst aufbauen. Sie heißen **essenzielle Fettsäuren** und müssen mit der Nahrung aufgenommen werden. Pflanzliche Fette wie Distel- oder Sonnenblumenöl sind reich an essenziellen Fettsäuren. Tierische Fette besitzen einen hohen Anteil an **Cholesterol**. Dieser fettähnliche Stoff ist ein Baustein vieler Hormone und daher lebenswichtig. Werden dem Körper aber jahrelang zu große Mengen an Cholesterol zugeführt, kann es zu Herz- und Kreislauferkrankungen kommen.

Vitamine, Mineralstoffe und Ballaststoffe

Jede Mahlzeit sollte eine ausgewogene Menge der verschiedenen Nährstoffe enthalten. Aber auch **Vitamine** und **Mineralstoffe**, die in einer abwechslungsreichen Kost meist in ausreichender Menge vorhanden sind, dürfen nicht fehlen – vergleiche Kapitel 14! Nicht zuletzt ist der Körper auch auf **Flüssigkeit** und **Ballaststoffe** angewiesen. Ballaststoffe, die reichlich in Obst und Gemüse enthalten sind, werden zwar nicht verdaut, regen aber die Darmtätigkeit an.

1 Stelle unter Verwendung der Abb. 1 und 2 ein Beispiel für eine ausgewogene Tageskost zusammen!

Quelle: (Über die Natur 4 2008: 24)



1 Zusammenhang zwischen Übergewicht und Krankheiten. Ein erhöhter Blutfettspiegel ist keine Krankheit. Doch begünstigt er z. B. die Arteriosklerose (Arterienverkalkung), die zum Verschluss von Arterien führen kann. Solche Verschlusskrankheiten sind die häufigste Todesursache.

Übergewicht – Ursache vieler Krankheiten

Viele Menschen führen ihrem Körper durch zu reichliches Essen mehr Energie zu, als der Organismus verwerten kann. Die überschüssigen Nahrungsstoffe, auch Kohlenhydrate und Eiweiß, werden in **Depotfett** umgewandelt und gespeichert. Durch Überernährung entsteht **Übergewicht**. Von Übergewicht spricht man, wenn das Normalgewicht um wesentlich mehr als 10 % überschritten wird.

Als Faustregel für das Normalgewicht eines Erwachsenen gilt: Körpergröße in cm minus 100 und davon 10 % abgezogen. Abweichungen von bis zu 10 % sind dabei normal und ungefährlich.

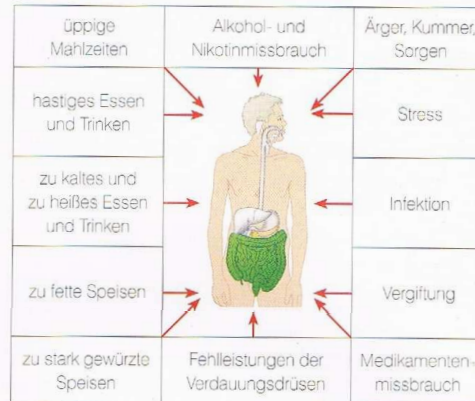
Magersucht

Schlanksein ist „in“, vor allem bei Mädchen. Dieses Ziel sucht man durch anhaltende, stark eingeschränkte Nahrungsaufnahme zu erreichen. Die Folge ist extremer Gewichtsverlust, der lebensgefährliche Ausmaße annehmen kann. Ärztliche Hilfe ist unerlässlich. Ursache der Magersucht sind häufig seelische Probleme.

Magenkatarrh

Verdauungsbeschwerden entstehen häufig durch einen „verdorbenen Magen“, den **Magenkatarrh**. Er äußert sich durch saures Aufstoßen, Sodbrennen, Druckgefühl in der Magengegend, Appetitlosigkeit und Übelkeit. Auch auf verdorbene Speisen reagiert der Magen „sauer“. Durch Erbrechen wird der Magen entleert und der Körper so vor Vergiftungen geschützt.

Mensch und Gesundheit



2 Häufige Ursachen, die Erkrankungen von Verdauungsorganen auslösen können.

Magenschleimhautentzündung, Magengeschwüre

Anhaltende Magenbeschwerden lassen meist auf eine hartnäckige **Magenschleimhautentzündung** schließen. Die Ursachen: zu hastiges Essen und Trinken, Verzehr zu fetter und zu stark gewürzter Speisen, Genuss zu kalter Mahlzeiten und Getränke sowie übermäßiger Genuss von Alkohol und Nikotin. Häufig entsteht sie auch durch eine Infektion, wenn Nahrungsmittel mit krankheitserregenden Keimen verzehrt werden.

Lässt man eine Magenschleimhautentzündung nicht ausheilen, können sich **Magen- und Darmgeschwüre** bilden. Sie sind eine schwere Erkrankung und müssen vom Arzt oder von einer Ärztin behandelt werden.

Darmkatarrh

„Zwickende“ Bauchschmerzen sind meist Zeichen eines **Darmkatarrhs**. Dieser ist oft mit Blähungen, leichtem Fieber, Erbrechen und Durchfall verbunden. Durch die vermehrten, krampfhaften Darmbewegungen wird der Verdauungskanal rasch von schädlichen Stoffen befreit (Durchfall). Vorübergehendes Fasten, Tee und leichte Kost helfen.

Verstopfung

Zur Verstopfung kommt es, wenn die Darmtätigkeit zu träge ist. Körperbewegung und eine ballaststoffreiche Ernährung können Abhilfe schaffen.

2 Warum ist Fehlernährung so weit verbreitet? Berücksichtigt familiäre Gegebenheiten und das Käuferverhalten in der Konsumgesellschaft.

Mensch und Gesundheit



1 Beine eines rachitischen Kindes

① Nenne vorbeugende Maßnahmen gegen Rachitis.



2 Röntgenaufnahme

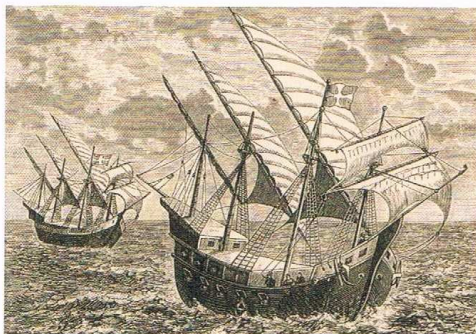
14. Von Nährstoffen allein kann man nicht leben

Skorbut – eine Mangelkrankheit

Für ihre monatelangen Seereisen mussten die Seefahrer früher einen ausreichend großen Nahrungsmittelvorrat an Bord ihrer Segelschiffe nehmen. Sie wählten meist Lebensmittel mit besonders langer Haltbarkeit aus. Obwohl die Seeleute genug zu essen hatten, erkrankten viele an einer seltsamen Krankheit, an **Skorbut**: Die Knochen begannen zu schmerzen und wurden brüchig; das Zahnfleisch schwellte an und blutete; Zähne lockerten sich und fielen aus; Blutungen unter der Haut und in den inneren Organen traten auf.

Vitamine – lebensnotwendige Wirkstoffe

Sobald die Seeleute jedoch wieder an Land waren und frisches Obst und Gemüse zu sich nahmen, bildeten sich die Krankheitsanzeichen zurück.



2 Skorbut war oft eine Krankheit der Seefahrer (historische Darstellung der Seefahrt).

28

Die „Seefahrerkrankheit“ musste also mit einer falschen Ernährung zusammenhängen.

Inzwischen weiß man, dass zu einer gesunden Ernährung neben einem ausgewogenen Angebot unterschiedlicher Nährstoffe auch etwa 15 lebensnotwendige Wirkstoffe, die **Vitamine**, gehören.

Bei den Nahrungsvorräten der Seefahrer fehlten frisches Obst und Gemüse, die lebenswichtige Vitamin C enthalten. Schon geringe Mengen von Vitamin C reichen aus, um den Körper vor einer schweren Mangelkrankheit zu bewahren.

Provitamine

Der menschliche Körper kann – von Ausnahmen abgesehen – Vitamine nicht selbst bilden. Er nimmt sie über die Nahrung in unterschiedlichen Anteilen auf. Aber in der Nahrung sind nicht die Vitamine selbst, sondern nur deren Vorstufen, die **Provitamine**, enthalten. Erst im menschlichen Organismus entstehen aus ihnen die eigentlichen Vitamine. So wird das Vitamin D durch Sonneneinstrahlung aus seinem Provitamin in der Haut gebildet.

Avitaminose

Vitamine sind wasser- oder fettlöslich. So können sie auf verschiedene Weise in die Zellen eindringen. Wenige Milligramm dieser organischen Substanzen reichen meist aus. Einem Vitaminmangel lässt sich im Allgemeinen mit einer abwechslungsreichen Kost vorbeugen. Ist dies nicht möglich, kann es zu einer **Vitaminmangelkrankung** (Avitaminose) kommen.

Quelle: (Über die Natur 4 2008: 28)

Vitamin	Hauptvorkommen	Wirkungen	Mangelerscheinungen	pro Tag
Vitamin A (licht- und sauerstoffempfindlich)	Lebertran, Leber , Niere, Milch, Butter, Eigelb – als Provitamin A in Karotte , Spinat, Petersilie	erforderlich für normales Wachstum und Funktion von Haut und Augen	Wachstumsstillstand, Verhornung von Haut und Schleimhäuten, Nachtblindheit	1,6 mg
Vitamin D (lichtempfindlich, hitzebeständig)	Lebertran, Hering , Leber, Milch, Butter, Eigelb – bildet sich aus einem Provitamin in der Haut	regelt den Calcium- und Phosphathaushalt, steuert Calciumphosphatbildung für den Knochenaufbau	Knochenerweichungen und –verkrümmungen (Rachitis), Zahnbildung und –anordnung geschädigt	0,01 mg
Vitamin B₁ (sehr sauerstoffempfindlich)	Hefe, Weizenkeime , Leber, Nieren, Schweinefleisch, Hülsenfrüchte, Reiskleie, Milch, Eigelb	fördert den Kohlenhydrat- und Fettstoffwechsel und die Nerventätigkeit	Müdigkeit, Verdauungsstörungen, Nervenkrankheit „ Beri-Beri “, Wassersucht, Herzschwäche	1,5 mg
Vitamin B₁₂ (hitzebeständig)	Leber, Milch, Eigelb , Niere, Fleisch	Aufbau der Zellkernsubstanz, Bildung von roten Blutkörperchen	Anämie, Veränderung am Rückenmark und an der Lunge, nervöse Störungen	0,005 mg
Vitamin C (sauerstoff- und trockenheitsempfindlich)	Hagebutten, Sanddorn, Schwarze Johannisbeeren , Zitrusfrüchte, Kartoffeln, Kohl, Spinat, Tomaten u. a. frisches Gemüse	entzündungs- und blutungshemmend, fördert die Abwehrkräfte des Organismus, aktiviert Enzyme	Zahnfleisch- und Unterhautblutungen, Müdigkeit, Gelenks- und Knochenschmerzen (Skorbut), Anfälligkeit für Infektionen	75,0 mg

1 Vitamine und ihre Eigenschaften (gelb = fettlöslich; grün = wasserlöslich)

Rachitis – eine bekannte Avitaminose

Eine bekannte Avitaminose ist die **Rachitis**. Durch Vitamin-D-Mangel wird im Knochengewebe zu wenig Kalk eingelagert. Knochenerweichungen führen zu schweren Skelettveränderungen. Eine **Vitaminunterversorgung** kann sich z.B. beim Vitamin C in einer verminderten Konzentrationsfähigkeit äußern. Auch die „Frühjahrmüdigkeit“ ist darauf zurückzuführen. Die vermehrte Aufnahme von frischem Gemüse, Zitrusfrüchten oder Vitamin-C-Präparaten ist empfehlenswert.

Auch zu viel ist ungesund

Eine ständige und unkontrollierte Zufuhr von Vitaminpräparaten kann jedoch auch zu einer Vitaminüberversorgung und damit zu einer Gesundheitsschädigung führen. Zu viel Vitamin D verursacht zum Beispiel Kalkablagerungen in Blutgefäßen, Leber und Nieren.

Lebensnotwendiges Wasser

Für die Stoffwechselvorgänge im menschlichen Körper sind aber auch Wasser und Mineralsalze lebensnotwendig. **Wasser** dient als Lösungs- und Transportmittel organischer und anorganischer Stoffe. Etwa 60 % des menschlichen Körpers bestehen aus Wasser. Da durch Ausscheidung ständig Wasser verloren geht, müssen wir diesen Verlust durch Wasseraufnahme ausgleichen.

Ein Jugendlicher mit 60 kg Körpergewicht benötigt je nach körperlicher Beanspruchung etwa 1,2 bis 2,7 l Wasser pro Tag, aus flüssiger und fester Nahrung.

Stoffe in geringen Dosen

Bestandteile von **Mineralstoffen** wie Calcium (Ca), Phosphor (P) und Magnesium (Mg) werden zum Beispiel in gelöster Form für den Knochenaufbau benötigt; Natrium (Na) und Kalium (K) spielen bei der Muskeltätigkeit und bei Vorgängen im Nervensystem eine entscheidende Rolle. In sehr geringen Mengen (Spuren) werden vom menschlichen Körper Eisen (Fe), Kupfer (Cu), Zink (Zn), Fluor (F) und Iod (I) benötigt. Diese **Spurenelemente** sind zum Beispiel an der Blutbildung, der Zahnschmelzbildung und der Schilddrüsenfunktion beteiligt.

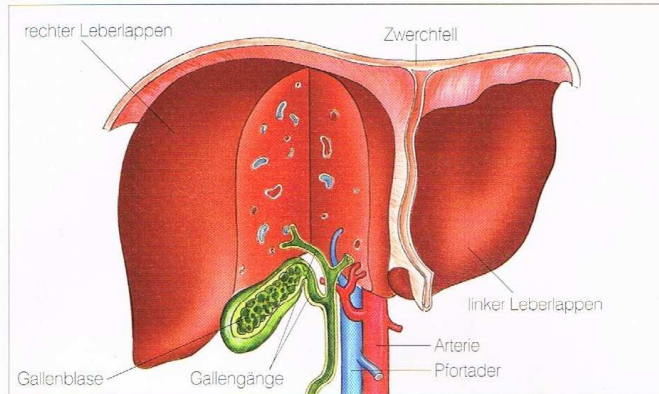
Wir sehen also: Von Nährstoffen allein kann man nicht leben!

2 Erkläre, welche Bedeutung unverdauliche Faserstoffe haben, die zum Beispiel in den Schalen von Getreide und Früchten enthalten sind.

Merke dir!

Vitaminmangel kann zu bedrohlichen Mangelkrankheiten führen. Wasser dient als Lösungs- und Transportmittel. Auch **Mineralstoffe** und **Spurenelemente** sind unverzichtbare Bestandteile unserer Nahrung.

Mensch und Gesundheit



1 Leber und Gallenblase



2 Aufgaben der Leber

15. Die Leber – ein chemisches Labor

Lage der Leber

Weißt du, wo in deinem Körper die Leber liegt? Dieses lebenswichtige Organ macht sich nämlich selten bemerkbar. Selbst wenn die Leber erkrankt ist, schmerzt sie kaum. Wenn du deine Hand unter dem rechten Rippenbogen auf deinen Bauch legst, deutest du die ungefähre Lage der Leber an.

Bau der Leber

Die Leber gliedert sich in einen großen rechten und einen kleineren linken **Leberlappen**. An der Unterseite befindet sich die **Gallenblase**.

Die Leberzellen bilden ständig Gallensaft, ca. 0,7 l täglich. Er wird in der Gallenblase gespeichert. Die Gallenflüssigkeit dient der Fettverdauung. Sie wird bei Bedarf in den Zwölffingerdarm abgegeben.

Aufgabe der Leber

Die Leber erfüllt eine Vielzahl lebenswichtiger Aufgaben. Die Nährstoffe, die über die **Pfortader** vom Magen-Darmkanal hierher gelangen, werden so weiterverarbeitet, dass der Körper sie verwerten oder speichern kann.

So wird der im Blut enthaltene überschüssige Traubenzucker in **Glykogen**, einen Vielfachzucker, umgewandelt und in die Leberzellen eingelagert. Bei Bedarf erfolgt ein Abbau dieser Energiereserven zu Traubenzucker.

Daneben werden in der Leber aus den aufgenommenen Nährstoffen **körpereigene Eiweißstoffe**, Enzyme, aufgebaut. Unter anderem entstehen in diesem vielseitigen Organ die **Gerinnungsfaktoren des Blutes**.

Die Leber ist auch maßgeblich an der **Entgiftung** des Körpers beteiligt. Aus Abbaustoffen des Eiweißes wird in diesem Organ Harnstoff gebildet, der über die Nieren aus dem Körper gelangt. Andere Schadstoffe und Gifte werden teilweise mit dem Gallensaft ausgeschieden. Auch Medikamente und Alkohol werden in der Leber abgebaut.

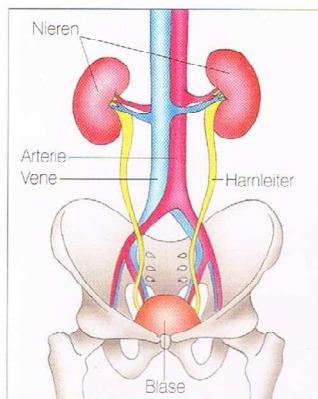
Wegen ihrer vielseitigen Leistungen bezeichnet man die Leber oft als „chemisches Labor“ des Körpers. Das Lebergewebe ist von einem Netz kleinster Blutgefäße und Gallenwege durchzogen.

Eine Erkrankung der Leber wird häufig erst durch eine **Gelbsucht** erkannt. (Aufgrund eines erhöhten Gehalts an Gallenfarbstoff im Blut kommt es zu einer gelblichen Verfärbung der Schleimhäute und der Haut.) Besonders Krankheitserreger und Gifte sowie Medikamenten- und Alkoholmissbrauch können das sonst belastungsfähige Organ stark schädigen und Erkrankungen hervorrufen. Lebererkrankungen durch ständigen Alkoholmissbrauch können tödlich enden.

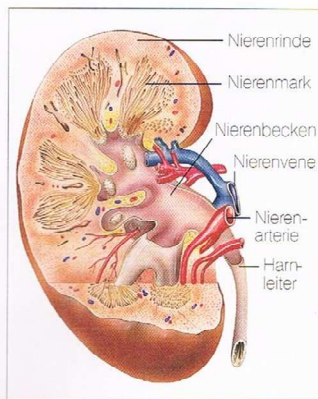
Merke dir!

Die Leber

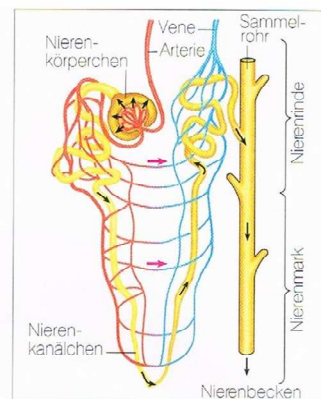
- erzeugt den Gallensaft,
- erzeugt die Gerinnungsfaktoren des Blutes,
- speichert überschüssigen Traubenzucker als Leberstärke,
- baut Aminosäuren zu körpereigenen Eiweißstoffen auf,
- baut Fettsäuren zu körpereigenen Fetten auf,
- entgiftet den Körper.



1 Nieren und Harnblase



2 Bau der Niere



3 Feinbau der Niere

1 Sprechstunde über Nierenerkrankungen. Weshalb soll man täglich etwa 2 l Wasser trinken?

16. Die Nieren – Filteranlagen des Körpers

Über die Nieren wird mehr als die Hälfte der täglich aufgenommenen Flüssigkeit wieder ausgeschieden. Nur ein Viertel gelangt beim Schwitzen über die Haut nach außen, ein Achtel verlässt den Körper mit der Atemluft.

Zunächst entsteht der Vorharn

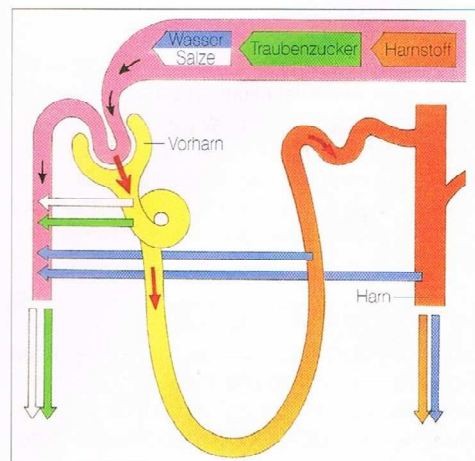
Die Nieren sind mit großen Blutgefäßen verbunden. So dauert es nur wenige Minuten, bis die gesamte Blutmenge des Körpers einmal durch die Nieren geflossen ist. Die **Nierenkörperchen** entziehen dem Blut Wasser. Auch den in der Leber entstandenen Harnstoff und giftige Stoffwechselprodukte sowie überschüssige Mineralstoffe filtern sie aus dem Blut heraus. Auf diese Weise entsteht der **Vorharn**.

Verwertbare Stoffe werden dem Vorharn entzogen

Auf dem weiteren Weg durch die **Harnkanälchen** werden dem Vorharn Stoffe entzogen, die für den Körper noch verwertbar sind. Dazu gehören in erster Linie Wasser, aber auch Traubenzucker und Mineralstoffe. In den Nieren werden also unbrauchbare **Stoffwechselprodukte** von brauchbaren Mineralstoffen getrennt. Die brauchbaren Stoffe werden dem Körper wieder zugeführt. Diese Vorgänge spielen sich in der äußeren **Rindenschicht** und der innen liegenden **Markschicht** ab. Die Schichten werden von Millionen kugelförmiger **Nierenkörperchen** und von einem Netz feinsten **Harnkanälchen** gebildet. Diese stehen mit haarfeinen Blutgefäßen in Verbindung.

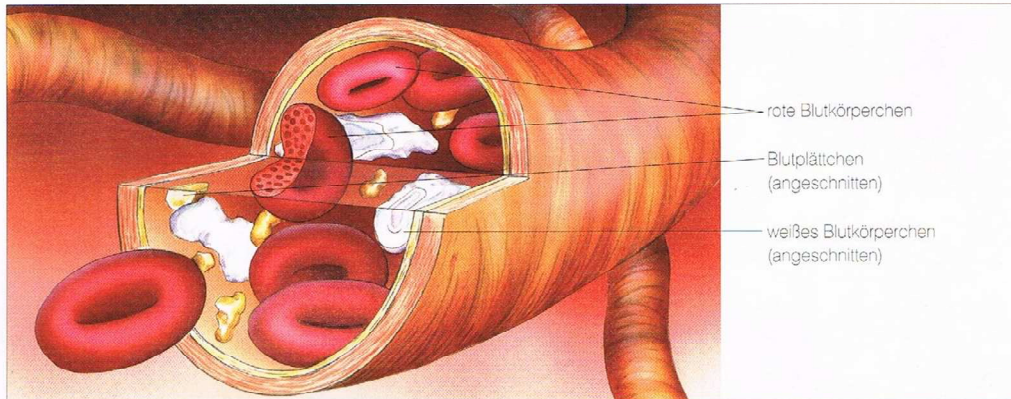
170 Liter Vorharn – 1 bis 2 Liter Harn

Man hat ermittelt, dass die gesamte Blutmenge des Körpers die Nieren täglich viele Male durchfließt. Dabei werden etwa 170 Liter Vorharn gebildet. Davon bleiben schließlich 1 bis 2 Liter Harn oder **Urin** pro Tag übrig. Er gelangt über die Harnkanälchen, die sich zu Sammelröhrchen vereinigen, ins **Nierenbecken**. Von dort wird der Urin durch die **Harnleiter** in die **Blase** geleitet und gesammelt. Schließmuskeln sorgen dafür, dass der Urin nicht unkontrolliert durch die **Harnröhre** nach außen entleert wird.



4 Wirkungsweise der Niere

Mensch und Gesundheit



1 Blutbestandteile in einem Blutgefäß

17. Das Blut erfüllt unterschiedliche Aufgaben

Kennst du auch Leute, die kein Blut sehen können? Schon beim kleinsten Blutstropfen werden sie kreidebleich und bekommen, weiche Knie. Trotzdem wissen sie natürlich, dass man ohne Blut nicht leben kann.

Hauptaufgaben des Blutes

Die Hauptaufgabe des Blutes besteht darin, unsere Zellen mit Sauerstoff und Nährstoffen zu versorgen sowie Kohlenstoffdioxid und andere Abbaustoffe abzutransportieren. Die Blutmenge, die dazu zur Verfügung steht, beträgt beim Erwachsenen 5 bis 6 Liter. Das ist etwa ein Zwölftel des Körpergewichtes. Das Blut durchströmt ständig den gesamten Körper in einem System von Blutgefäßen.

Blut hat feste und flüssige Bestandteile

Zu den Blutuntersuchungen durch den Arzt oder die Ärztin gehört die **Blutsenkung**. Dazu wird eine kleine Menge der Blutprobe in ein schmales Röhrchen gegeben. Man misst die Zeit, in der die roten Blutkörperchen sich absetzen. Aus der Absetzungsgeschwindigkeit kann der Arzt oder die Ärztin erste Schlüsse auf den Gesundheitszustand des Patienten oder der Patientin ziehen.

Rote Blutkörperchen

Unter dem Mikroskop fallen die kreisrunden **roten Blutkörperchen** auf. Sie sind so klein, dass in 1 mm³ Blut etwa 5 Millionen Stück vorkommen. Die roten Blutkörperchen enthalten den roten Blutfarbstoff **Hämoglobin**. Er hat die Fähigkeit, Sauerstoff in der Lunge locker an sich zu binden und dort, wo er gebraucht

wird, wieder abzugeben. Die roten Blutkörperchen sind somit für den Sauerstofftransport unerlässlich.

Die roten Blutkörperchen erfüllen eine gemeinsame Aufgabe. Gleichartige Zellen, die eine gemeinsame Aufgabe erfüllen, nennt man Gewebe. Die roten Blutkörperchen bilden also, obwohl sie nicht aneinander haften, ein Gewebe.

Die roten Blutkörperchen bilden den Großteil der festen Blutbestandteile. Ihre Form gleicht zweiseitig konkaven Scheiben. Sie sind kernlos und leben nur etwa 120 Tage lang. Deshalb müssen ständig neue Zellen gebildet werden. Pro Sekunde entstehen etwa 2 Millionen im roten Knochenmark der Rippen und des Brustbeins. Nachdem die roten Blutkörperchen ihre Aufgabe erfüllt haben, werden sie in der Milz oder in der Leber wieder abgebaut.

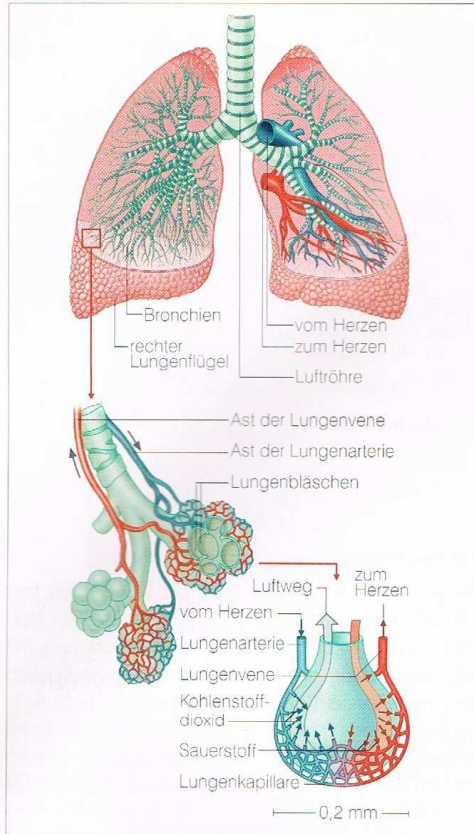
In 5 Liter Blut befinden sich ungefähr 25 Billionen rote Blutkörperchen. Ihre gesamte Oberfläche entspricht mehr als der Fläche eines ganzen Fußballfeldes!

Weißer Blutkörperchen

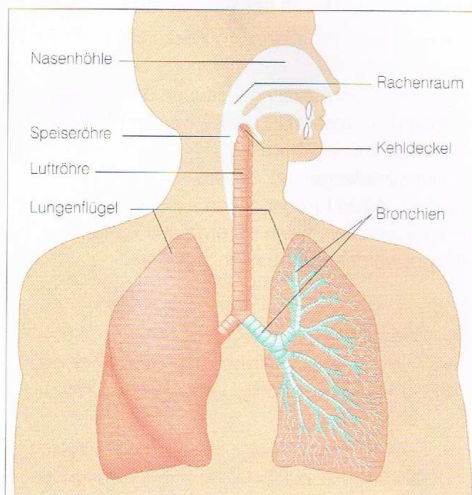
Seltener als die roten sind die **weißen Blutkörperchen**. In 1 mm³ Blut findet man normalerweise 3000 bis 8000 dieser farblos aussehenden Blutkörperchen. Sie können sich selbstständig – wie Amöben – bewegen. Das ermöglicht ihnen, durch Poren der feinsten Blutgefäße zu gelangen und das Gewebe des Körpers zu „durchstreifen“.

Eingedrungene Krankheitserreger zum Beispiel umschließen und vernichten sie. Die **Bekämpfung von Krankheitskeimen** ist ihre wichtigste Aufgabe. Bei einer Infektionskrankheit treten sie im Blut vermehrt auf.

Mensch und Gesundheit



1 Aufbau der Lunge



2 Die oberen Atemwege

40

22. Bei der Atmung erfolgt ein Gasaustausch

Äußere Atmung

Beim Einatmen ziehen sich das Zwerchfell, die muskulöse Trennwand zwischen Brust- und Bauchhöhle, und die Zwischenrippenmuskulatur zusammen. Die Rippen heben sich, der Brustraum wird größer. Es entsteht ein Unterdruck. Zum Druckausgleich füllen sich die beiden Lungenflügel mit Atemluft. Erschlafft die Muskulatur, senken sich die Rippen, der Brustraum verkleinert sich und die Lungenflügel nehmen ihre ursprüngliche Größe wieder ein. Die Luft wird ausgestoßen. Der gesamte Vorgang heißt **äußere Atmung**.

Gase	Frischlufte	ausgeatmete Luft
Stickstoff	78 %	78 %
Sauerstoff	21 %	16 - 17 %
Kohlenstoffdioxid	0,04 %	4-5 %
andere Gase	0,96 %	1 %

3 Ungefähre Zusammensetzung der Atemluft

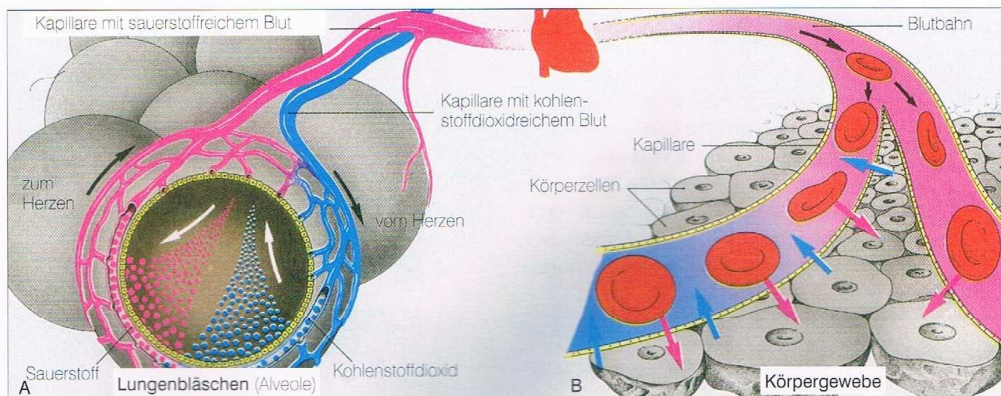
- 1 Vergleiche die Zahlenwerte beider Spalten. Wie kommen die unterschiedlichen Werte für ein- und ausgeatmete Luft zustande?

Gasaustausch in der Lunge

In den Lungen befinden sich 300 bis 450 Millionen kleiner **Lungenbläschen** von etwa 0,25 mm Durchmesser. Dadurch ergibt sich eine stark vergrößerte innere Oberfläche von etwa 200 m²! Die Wände der Lungenbläschen, die nur aus einer einzigen Zellschicht bestehen, sind netzartig von feinsten Blutkapillaren umspinnen. Dadurch ist ein **Gasaustausch** zwischen den Lungenbläschen und den Kapillaren gewährleistet.

In den Lungenbläschen ist die Konzentration von Sauerstoff höher als im Blut. Es besteht ein **Konzentrationsgefälle**. Zum Ausgleich bewegen sich die Gase stets von der höheren zur niedrigeren Konzentration. Daher tritt Sauerstoff aus den Lungenbläschen durch deren dünne Wände in das kohlenstoffdioxidreiche Blut der Kapillaren über. Der Sauerstoff wird vom Hämoglobin, dem roten Blutfarbstoff der roten Blutkörperchen, gebunden. Ein geringer Teil wird auch im Blut gelöst.

Quelle: (Über die Natur 4 2008: 40)



1 Gasaustausch. A in der Lunge; B im Körpergewebe

2 Beschreibe anhand von Abb. 1 den Gasaustausch in der Lunge und im Körpergewebe.

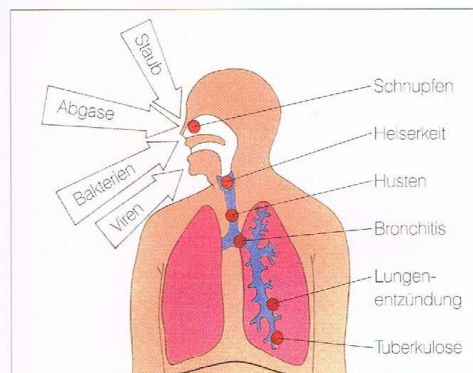
Gasaustausch im Körpergewebe

Aus den Lungenkapillaren wird das sauerstoffreiche Blut durch den Blutkreislauf zu den Körpergeweben transportiert. Die Gewebe sind von feinsten Kapillaren durchzogen. Insgesamt ergibt sich eine Gasaustauschfläche zu den Gewebezellen von fast 6000 m²! Ist die Konzentration von Sauerstoff im Blut höher als in den umliegenden Körperzellen, tritt der Sauerstoff in die Zellen über. Gleichzeitig tritt das Kohlenstoffdioxid dieser Zellen in das Blutplasma über. Durch diesen **inneren Gasaustausch** wird den Körperzellen Sauerstoff zugeführt und das Blut in den Körperkapillaren mit Kohlenstoffdioxid angereichert. Das sauerstoffarme Blut gelangt durch die Venen zum Herzen und von dort zur Lunge. Hier tritt Kohlenstoffdioxid aus den Lungenkapillaren in die Lungenbläschen und Sauerstoff aus den Lungenbläschen in das Blut über.

Erkrankungen der Atmungsorgane

Unter Husten, Schnupfen und Heiserkeit hattest du sicher schon einmal zu leiden. Diese Erkrankungen der Atmungsorgane treten häufig auf, gelangen doch mit der Atemluft ständig Krankheitskeime in den Körper. Sie können Entzündungen hervorrufen: Es kommt zu den alltäglichen **Erkältungskrankheiten**. Bei zusätzlichem Fieber muss der Arzt oder die Ärztin gerufen werden. Er oder sie merkt an den Atemgeräuschen, ob Luftröhre und Bronchien entzündet sind und eine **Bronchitis** vorliegt. Gefährlich ist eine **Lungenentzündung**. Bei ihr entzünden sich, verursacht durch Bakterien oder Viren, Teile des Lungengewebes.

Hohes Fieber, Kopfschmerzen und starker Hustenreiz sind oft die ersten Anzeichen. Mit wirksamen Medikamenten kann die Lungenentzündung geheilt werden. Die schwerste Infektionskrankheit der Lunge, die **Lungentuberkulose** (Tbc), ist heute selten geworden. Besteht Verdacht auf eine Tbc-Infektion, kann diese mit wirksamen Medikamenten behandelt werden.



2 Erkrankungen der Atmungsorgane

Merke dir!

Äußere Atmung: Frischluft gelangt über die Atemwege in die Lunge, verbrauchte Luft wird nach außen abgegeben.

Innerer Gasaustausch (Sauerstoff →, Kohlenstoffdioxid ←): Lungenbläschen ↔ Blutkapillaren ↔ Blutkreislauf ↔ Körperzellen.

Mit Bescheid des Bundesministeriums für Unterricht, Kunst und Kultur, GZ 5.091/0021-V/9/2007 vom 24. Jänner 2008, für den Unterrichtsgebrauch an Hauptschulen und allgemein bildenden höheren Schulen für die 8. Schulstufe im Unterrichtsgegenstand Biologie und Umweltkunde als geeignet erklärt.
Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Eine Vervielfältigung für den Unterrichtsgebrauch – und sei es auch nur in Teilen – ist daher nicht zulässig.

Buch-Nr. 110 488
Dobers u. a. Über die Natur 4 neu
© 2008 Verlag E. DORNER GmbH, Ungargasse 35, 1030 Wien Tel. 01 / 533 56 36, Fax: 01 / 533 56 36 15 E-Mail: office@dorner-verlag.at www.dorner-verlag.at
ISBN 978-3-7055-1020-3

Der Verlag E. DORNER verweist auf Seiten im Internet. Da der Verlag keinerlei Einfluss auf die Gestaltung und die Inhalte der verlinkten Seiten hat, kann er weder direkt noch indirekt für Schäden oder Probleme verantwortlich gemacht werden, die infolge des Gebrauchs oder Missbrauchs von Informationen aus diesen Seiten entstehen können.

In Teilen eine Bearbeitung von „Biologie heute“, © Bildungshaus Schulbuchverlage Westermann Schroedel Diesterweg Schöningh Winklers GmbH, Braunschweig

Methodenseiten eine Bearbeitung von „BIOSkop 7-10“
© 2007, Bildungshaus Schulbuchverlage Westermann Schroedel Diesterweg Schöningh Winklers GmbH, Braunschweig

1. Auflage, 2008
Alle Drucke sind im Unterricht parallel verwendbar.

Umschlag: Micha Reisinger, Wien
Illustrationen: Julius Ecke (www.naturdesign.de), Walter Laß (Augsburg), Liselotte Lüddecke, Karin Mall, Tom Menzel, Heike Möller, Wolfgang Privitzer (Wien), Schwanke & Raasch (Hannover)
Gestaltung/Satz: Silvia Wahrstätter, www.buchgestaltung.at
Repro: Manz Crossmedia GmbH & Co KG
Druck: Druckerei Ferdinand Berger & Söhne GmbH, Horn

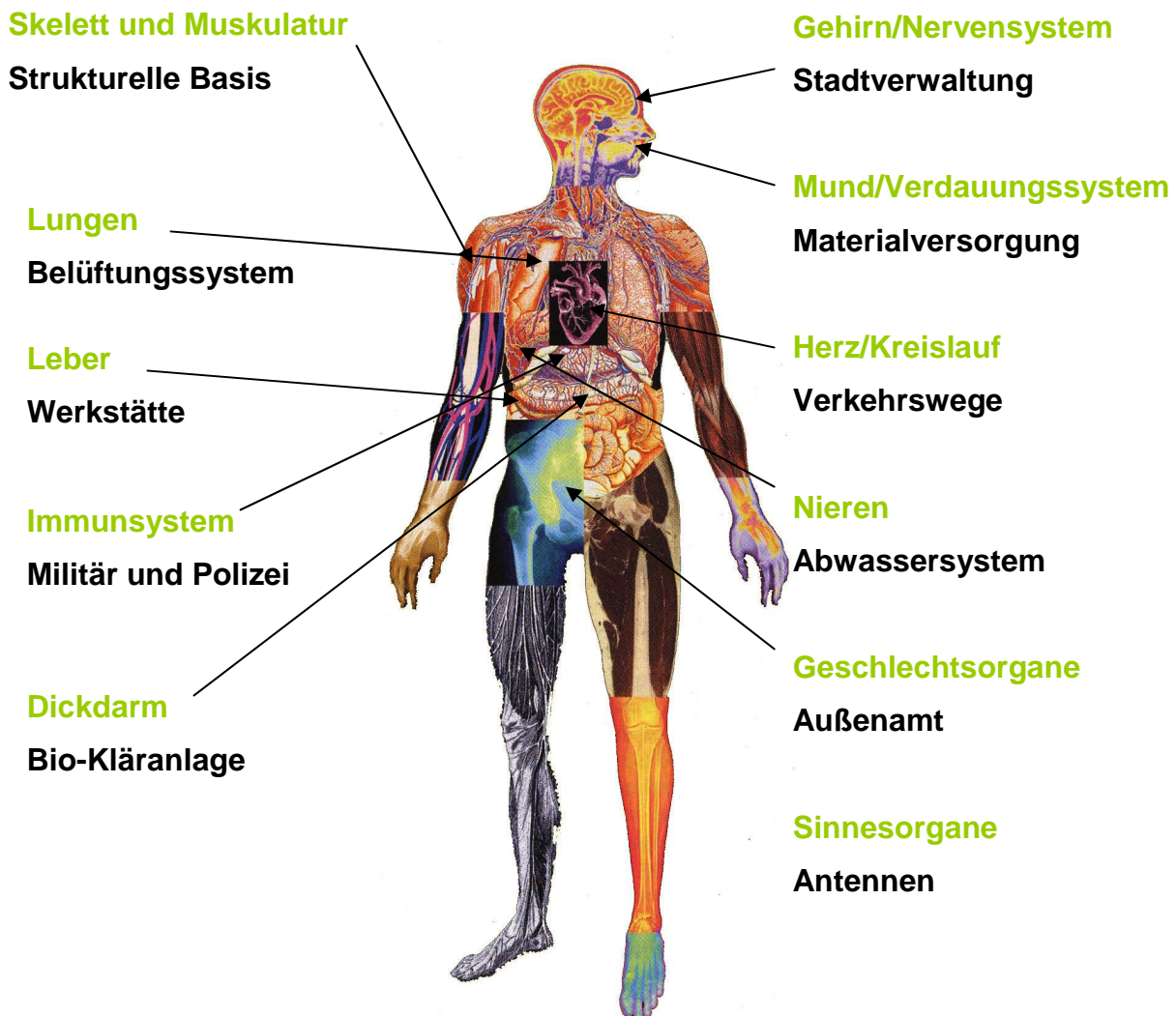
Quelle: (Über die Natur 4 2008: Anhang)

Anhang A 2a-A 2f

Vermittlung des Lernstoffes „Mensch und Gesundheit“ am Beispiel eines unkonventionellen Schulbuches

A 2a

Menschhausen im Überblick



Quelle: (Norbert Fuchs, Helene Fuchs, Silvia Santer 2009: Menschhausen)

Unser Körper ist aufgebaut wie eine schwimmende Stadt. Als Verkehrswege gibt es Wasserkanäle (Blut- und Lymphgefäße). Kleine Boote, große Passagierschiffe, Frachttanker, U-Boote, ja, sogar Taucher durchströmen ständig die Stadt. Menschhausen hat 11 wichtige Stadtbezirke. Ganz Menschhausen besteht aus etwa 60 Billionen (60.000.000.000.000) Häusern (Körperzellen). In jeder Sekunde werden circa 7 Millionen Häuser durch neue ersetzt. In 24 Stunden werden also 600 Milliarden neue Häuser errichtet. Im Durchschnitt wird also jedes Haus etwa alle 30 Tage erneuert. In jedem einzelnen dieser Häuser leben etwa 10.000 Bewohner (Zellenzyme), die rund um die Uhr für uns arbeiten. Ihr Job ist es, all unsere täglichen Speisen und Getränke sowie die Luft, die wir einatmen, in Energie und brauchbares Material umzuwandeln. Wir nennen diese Fähigkeit „Stoffwechsel“. Die 600 Billionen (600.000.000.000.000.000) Bewohner von Menschhausen sind also nicht passive Bewohner, sondern aktive Mitarbeiter. Um sorgfältig arbeiten zu können, benötigt jeder dieser Mitarbeiter Spezialwerkzeuge. Diese Werkzeuge kennen wir als Vitamine, Mineralstoffe, Spurenelemente oder sekundäre Pflanzenstoffe.

Quelle: (Norbert Fuchs, Helene Fuchs, Silvia Santer 2009: Menschhausen)

Die Aufgaben der Stadtbezirke von Menschhausen

Skelett und Muskulatur (Strukturelle Basis)

- gibt der Stadt Halt
- kann die Stadt an andere Orte bringen

Gehirn/Nervensystem (Stadtverwaltung)

- entscheidet über alle anderen Stadtbezirke

Lungen (Belüftungssystem)

- sorgen für permanente Frischluft-Zufuhr

Mund/Verdauungssystem (Materialversorgung)

- versorgt die Stadt mit Brennholz, Baustoffen, Putzmitteln und Werkzeugen

Leber (Werkstätte)

- baut Schiffe (Fahrzeuge)
- repariert Schiffe

Herz/Kreislauf (Verkehrswege)

- sorgt für fließenden Verkehr
- für Versorgung der Häuser und Bewohner
- für Mülltransport

Immunsystem (Militär und Polizei)

- achtet auf Ordnung
- schützt Bewohner vor Eindringlingen

Nieren (Abwassersystem)

- scheidet verbrauchte Materialien aus

Geschlechtsorgane (Außenamt)

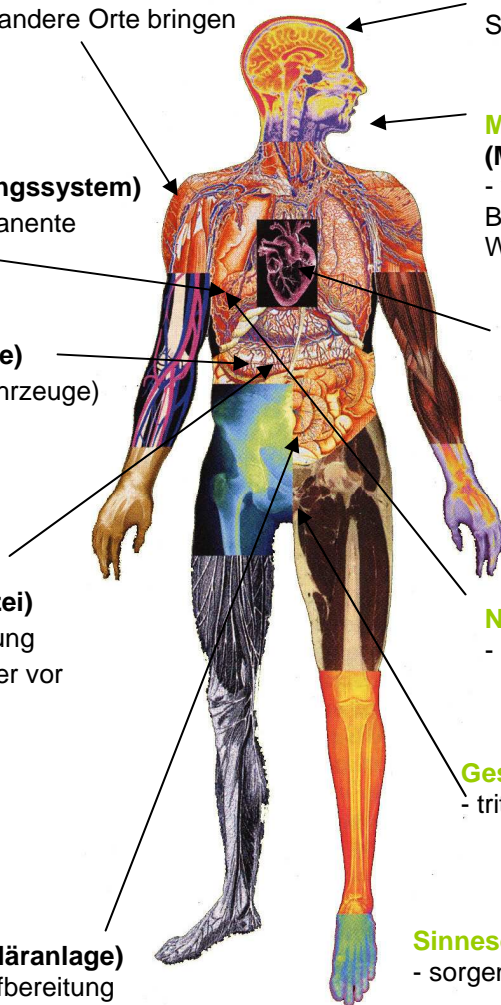
- tritt mit anderen Städten in Kontakt

Dickdarm (Bio-Kläranlage)

- zur Kompost-Aufbereitung
- zur Entsorgung verbrauchter Materialien
- zur Düngung von Wiesen und Feldern

Sinnesorgane (Antennen)

- sorgen für ständigen Kontakt mit der Umwelt



Quelle: (Norbert Fuchs, Helene Fuchs, Silvia Santer 2009: Menschhausen)

Wie bereits angedeutet, verfügt Menschhausen über 11 wichtige Stadtbezirke (Organe und Organsysteme). Diese Bezirke erfüllen zwar unterschiedliche Aufgaben, arbeiten aber auch für einander und miteinander.

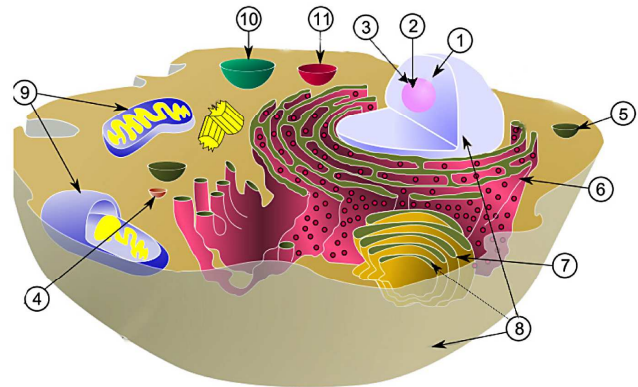
1. Mund, Magen und Darm (Verdauungssystem): zuständig für die Materialzufuhr von außen. Liefert allerdings nur jene Materialien an, die die Stadtverwaltung (das Gehirn) anfordert. Die Stadtverwaltung entscheidet also, ob Menschhausen auch täglich mit den richtigen und notwendigen Materialien versorgt wird.
2. Mund, Nase, Lungen (Atmungsorgane): sie sorgen für die Versorgung der Stadt mit Sauerstoff. Sauerstoff ist für Menschhausen wichtig, da er einerseits für die Belüftung der Stadt sorgt, andererseits entscheidend ist für die Verbrennungsaktivität (Wärmebildung, Muskelkraft, Denken) in Menschhausen.
3. Leber (Werkstätte): aus den angelieferten Materialien werden städtenützliche Produkte wie z.B. Transport oder Passagierschiffe, Schnell- und U-Boote, Waffen für die Marine und viele andere nützliche Geräte aufgebaut. Die Leber ist aber auch Werkzeug- und Ersatzteillager sowie Reparaturwerkstätte und Entsorgungsanlage für verbrauchtes Material und Schadstoffe.
4. Skelett und Muskulatur (strukturelle Basis der Stadt): eine Art Stadtgerüst mit beweglichen Gelenken, das über elastische und bewegliche Motoren (Muskeln) bewegt werden kann. Skelett und Muskulatur machen es möglich, dass Menschhausen seinen Standort verändern kann.
5. Herz/Kreislaufsystem und Lymphgefäße (Verkehrswege): sind die flüssigen Transportwege der Stadt, zu vergleichen mit Kanälen in Venedig oder Grachten in Amsterdam. Damit der Verkehr in Menschhausen ständig fließt, wird er über ein permanentes Pumpsystem (Herz) ständig im Fluss gehalten.

6. Immunsystem (Militär und Polizei): sorgt für Schutz und Kontrolle in der Stadt. Das Immunsystem verfügt über einen militärischen Erkennungsdienst, über eine schnelle Einsatztruppe bei plötzlichen Überfällen, über Spezialwaffen, aber auch über ein technisch hoch entwickeltes Wiedererkennungssystem. Die materielle Versorgung des Immunsystems erfolgt außen, die Spezial-Waffen werden meist in der Leber zusammengebaut.
7. Nieren (Abwassersystem): sind die Filteranlagen Menschhausens. Sie scheiden mehrmals täglich verbrauchte Materialien aus, können aber wertvolle Stoffe vor der Ausscheidung wieder rückfiltrieren. Auch die Filtermembranen müssen ständig erneuert werden.
8. Dickdarm mit Bakterienflora (städtische Bio-Kläranlage): zur Verwertung von brauchbaren Stoffen (Kompostierung) und zur Ausscheidung belastender Materialien. Die Bakterien des Dickdarms müssen ständig gefüttert werden, damit sie sich gut entwickeln, permanent vermehren und so ihre Verwertungsarbeiten erfüllen können.
9. Gehirn und Nervensystem (Stadtverwaltung): sie ist dafür verantwortlich, ob und wie Menschhausen mit den nötigen Materialien versorgt wird. Für die Aufnahme und Weitergabe von Informationen an die anderen Bezirke bedient sich die Stadtverwaltung spezieller Stromleitungen (Nerven).
10. Geschlechtsorgane (Außenamt): tritt mit anderen Städten in Kontakt. Sorgt für die Bildung von Städtepartnerschaften und für die Gründung neuer Städte.
11. Sinnesorgane (Antennen): optische, akustische und thermosensible Reizempfänger. Sie sammeln Eindrücke aus der Umwelt von Menschhausen und leiten diese an die Stadtverwaltung weiter. Quelle: (Norbert Fuchs, Helene Fuchs, Silvia Santer 2009: Menschhausen)

A 2c

Wir besuchen ein Haus in Menschhausen

- ① Zellkern = Management
- ② Nucleolus = Übersetzungsbüro
- ③ DNA = Firmenbauplan
- ④ Ribosomen = Design Abteilung
- ⑤ Centriolen = Kopiergeräte
- ⑥ Endoplasmatisches Reticulum= Produktion
- ⑦ Golgi Apparat= Export Abteilung
- ⑧ Zellmembranen = Fabriksmauern
- ⑨ Mitochondrium = Heizkraftwerk
- ⑩ Vakuole = Vorratsspeicher
- ⑪ Lysosomen = Müllabfuhr



Quelle: (Norbert Fuchs, Helene Fuchs, Silvia Santer 2009: Menschhausen)

Menschhausen besteht aus etwa 60 Billionen Häusern (Körperzellen). Die einzelnen Gebäude sind winzig klein. Aufgefädelt auf einem Millimeter, würden der Länge nach etwa 35-40 Häuser Platz haben. Jedes dieser Häuser ist eine bestens ausgerüstete Mini-Fabrik. In jedem einzelnen Haus der Stadt arbeiten etwa 10.000 Mitarbeiter. Diese arbeiten aber nicht mit ihren bloßen Händen, sondern benötigen für ihre Aufgaben Spezialwerkzeuge.

Folgende Abteilungen befinden sich in jeder einzelnen dieser Fabriken:

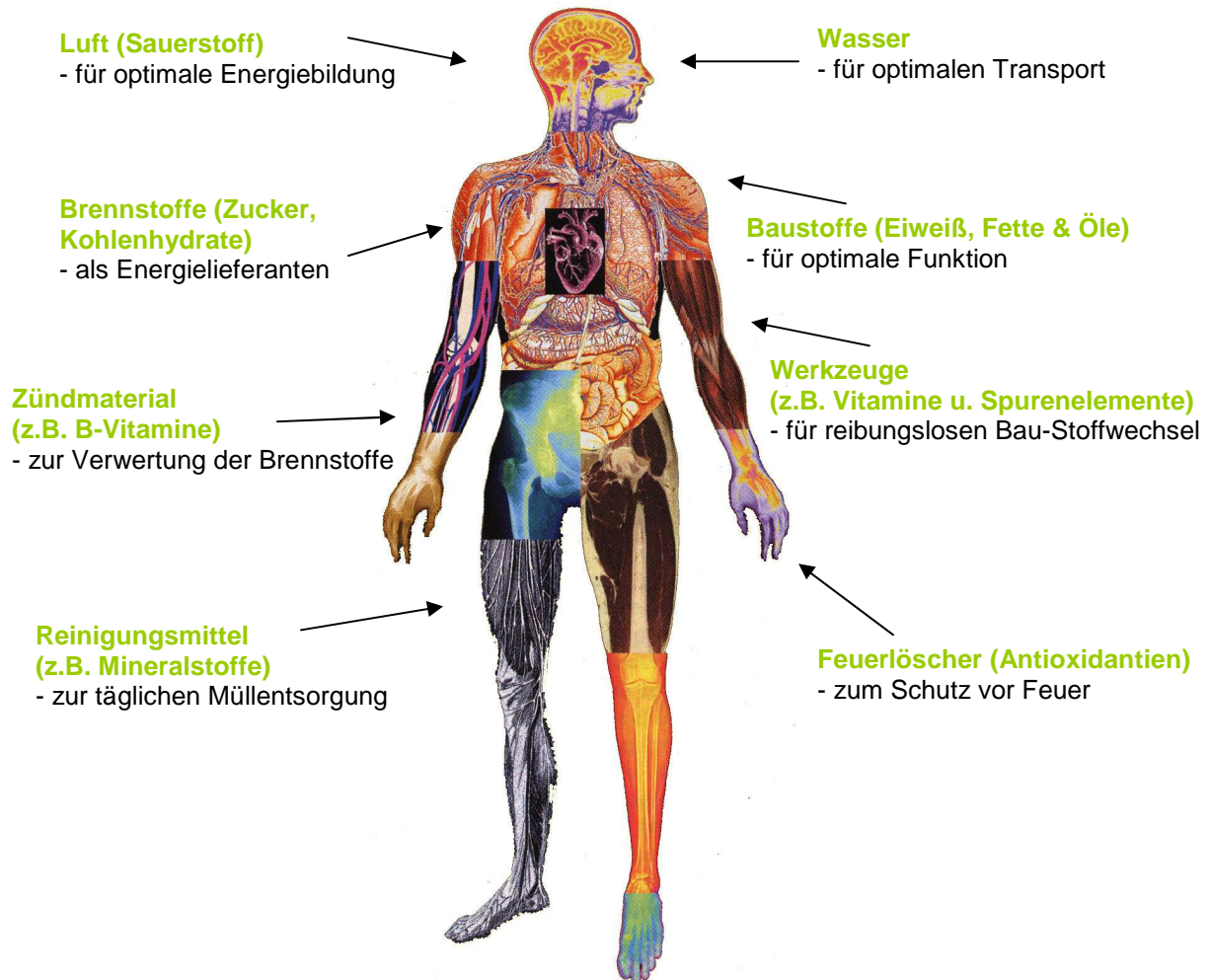
1. Im Zellkern sitzt die Geschäftsführung. Sie ist für das Management zuständig.
2. Die DNA ist der Firmenbauplan jeder einzelnen Fabrik und befindet sich in Händen der Geschäftsführung.

3. Werden neue Häuser gebaut, wird der Bauplan kopiert und nach dieser Kopienvorlage werden von den Mitarbeitern dann die neuen Häuser gebildet. Diese Aufgabe übernimmt das Übersetzungsbüro (Nucleolus).
4. Im Übersetzungsbüro werden auch die Bauleiter (Ribosomen) ausgebildet.
5. Die Mini-Fabriken haben auch eine Produktionsabteilung, das sogenannte Endoplasmatische Reticulum, in dem die MitarbeiterInnen der Produktion beschäftigt sind.
6. Die dort produzierten Waren aus der Produktionsabteilung werden von der Beschäftigten der Designerabteilung (Ribosomen) endgefertigt.
7. Für Wärme und Energie in den Fabriken sorgen die MitarbeiterInnen in den Heizkraftwerken (Mitochondrien).
8. In den Vorratsspeichern (Vakuolen) werden von den ArbeiterInnen die Vorräte gelagert.
9. Die Beschäftigten der sogenannten Lysosomen sind für die Müllabfuhr zuständig.
10. Die Spezialisten des Golgi-Apparates übernehmen die Endfertigung, die Verpackung und den Export der neu produzierten Waren.
11. Alle Räume innerhalb der Gebäude und die Häuser selbst sind durch biologisches Baumaterial (essentielle Fettsäuren) von ihrer Umgebung abgetrennt. Diese Fabriksmauern sind die Zellmembranen. Sie sind aber nicht nur für den Schutz der Räume und Häuser, sondern auch für den Stofftransport zuständig. Durch den ständigen Stofftransport in die Häuser und von den Häusern in die Umgebung sind die Zellwände starken Belastungen ausgesetzt. Oft werden sie verletzt, bekommen Löcher und Risse und müssen dann von SpezialmitarbeiterInnen repariert werden.

Begibt man sich außerhalb eines Hauses, so erkennt man: In Menschhausen gibt es keine Reihenhäuser, sondern nur Einzelgebäude. Jedes Haus ist von einer Gartenanlage (Bindegewebe) umgeben, die immer sauber gehalten werden muss, da sich sonst zuviel Sperrmüll anlagert und Menschhausen verschmutzt. Quelle: (Norbert Fuchs, Helene Fuchs, Silvia Santer 2009: Menschhausen)

A 2d

Was Menschhausen täglich benötigt



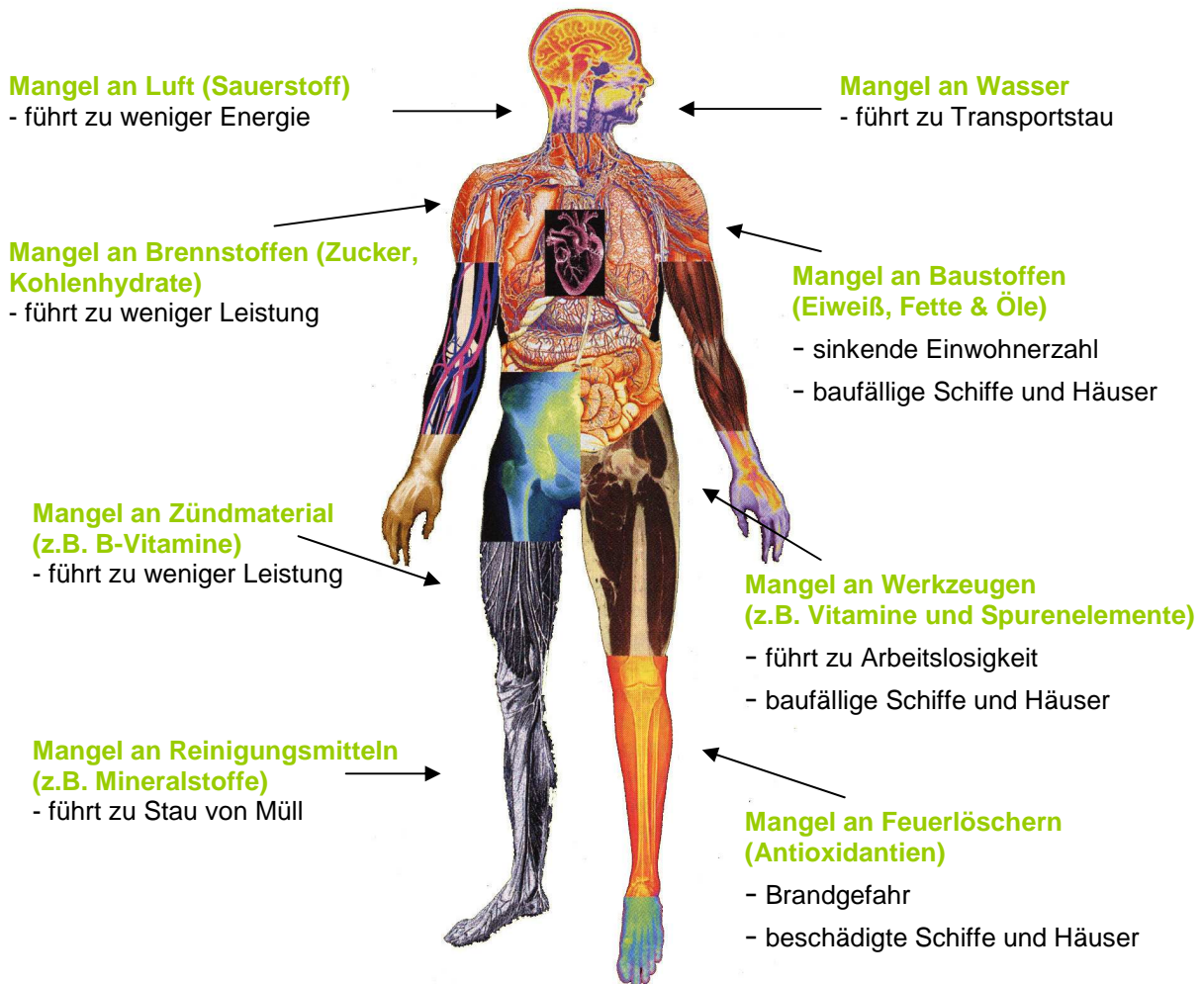
Quelle: (Norbert Fuchs, Helene Fuchs, Silvia Santer 2009: Menschhausen)

Eine Großstadt wie Menschhausen mit einer derartigen Vielfalt von unterschiedlichen Arbeitsbezirken und hochspezialisierten MitarbeiterInnen benötigt auch entsprechend vielfältige und hochwertige Materialien. Welche Materialien benötigt Menschhausen, um optimal zu funktionieren? Und welche Funktionen müssen diese Materialien erfüllen?

1. Luft (Sauerstoff): Luft enthält lebensnotwendigen Sauerstoff. Ohne Luft könnte Menschhausen ebenso wenig funktionieren, wie der Motor eines Autos oder eines Motorrads ohne Luft nicht arbeiten könnte. Luft sorgt in Menschhausen dafür, dass die Stadt permanent auf 37° Celsius Betriebstemperatur arbeitet, dass die
2. MitarbeiterInnen die Muskulatur in Bewegung bringen können und auch in den anderen Stadtbezirken Energie für ihre Arbeit haben. Letztlich aber entscheidet
3. unsere Stadtverwaltung (unser Gehirn) darüber, ob wir (z.B. durch Bewegung oder Sport) unserer Stadt weniger oder mehr Sauerstoff spenden.
4. Wasser: Menschhausen besteht zu etwa 80% aus Wasser. Wenn wir weniger trinken, als Menschhausen benötigt, so wird die Transportflüssigkeit in Menschhausen dickflüssiger, träger und bewegt alle Versorgungsstoffe langsamer, als sie sollte, durch die Stadt.
5. Brennstoffe (Zucker und Kohlenhydrate): so, wie wir unsere Kachelöfen mit Brennholz heizen, so benötigen auch die Heizöfen in den Häusern Menschhausens biologisches Brennmaterial. Zum Teil wird dieses Bio-Brennholz aber auch für Gerüstbauten in Menschhausen benötigt.
6. Zündmaterial (z.B. B-Vitamine): Das ganze Brennholz nützt nichts, wenn wir nicht alle nötigen Zündmaterialien mitliefern. Ohne Streichhölzer, Trockenspirit, Feuerzeuge, Holzspäne ... können wir die Kachelöfen in den Häusern Menschhausens nicht zum Verbrennen bringen. Außerdem braucht jeder Kachelofen für die optimale Hitzebildung auch Sauerstoff (siehe oben).
7. Baumaterial (Eiweiß, Fette und Öle): Die MitarbeiterInnen (Zellenzyme) Menschhausens selbst, aber auch die Boote, Schiffe, U-Boote und Marineschiffe Menschhausens bestehen vorwiegend aus Eiweiß. Die Wände der Häuser (und deren Innenwände) wiederum sind vor allem aus den Materialien der Fette und Öle aufgebaut. Menschhausen benötigt daher täglich bedarfsgerechten Nachschub an hochwertigen Eiweißen, Fetten und Ölen, damit Menschhausen eine leistungsfähige und stabile Stadt bleibt.

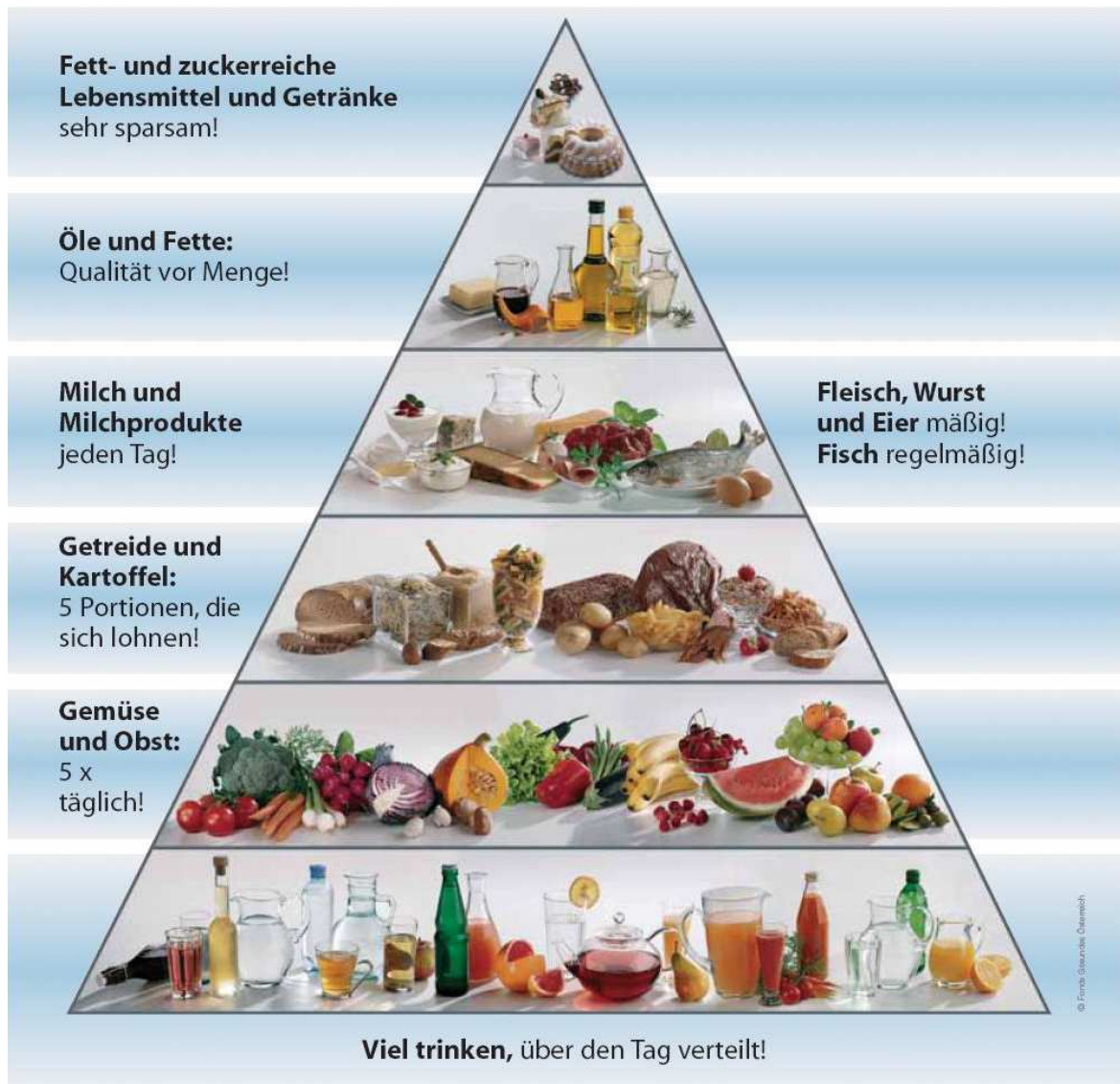
8. Werkzeuge (z.B. Vitamine und Spurenelemente): ebenso wenig, wie ein Schlosser ohne Schraubenschlüssel keine Stahlträger verschrauben, ein Tischler ohne Säge kein Holzbrett zersägen oder ein Maurer ohne Kelle keinen Verputz anbringen kann, ebenso wenig können die MitarbeiterInnen in den Häusern von Menschhausen ohne Werkzeuge das zugelieferte Material nicht in funktionsgerechte Geräte umbauen. Die Zufuhr von Baumaterial (siehe Pkt.5) ohne entsprechende Spezialwerkzeuge führt daher zu einer minderwertigen oder unzureichenden Versorgung der Stadt.
 9. Feuerlöscher (Anti-Oxidantien): Sehr viele der Arbeiten in den Häusern von Menschhausen werden mit Schweißgeräten vorgenommen. Zahlreiche der angelieferten Materialien werden auseinander- oder zusammengeschweißt. Dabei fallen oft große Mengen an biologischen Zündfunken an. Damit die Häuser von Menschhausen dabei nicht angesengt oder gar verbrannt werden, verfügt die Stadt über ein großes Arsenal biologischer Feuerlöscher, die permanent von außen nachgeliefert werden müssen.
 10. Reinigungsmittel (z.B. Mineralstoffe): in Menschhausen fallen täglich große Mengen an Müll an, die – wie in jeder Stadt – vor den Häusern zwischen gelagert werden (Bindegewebe). Durch einen permanenten Mülldienst wird der Müll laufend aufgesammelt und über die Transportkanäle zum Abwasserdistrikt geliefert. Von dort wird er aus der Stadt ausgeschieden.
- Quelle: (Norbert Fuchs, Helene Fuchs, Silvia Santer 2009: Menschhausen)

Menschhausen in Gefahr



A 2f

Was ICH dazu beitragen kann, dass Menschhausen eine gesunde und glückliche Stadt wird und bleibt



Quelle: (vgl. fgoe.org 2005, online)

Anhand dieser sogenannten Ernährungspyramide können wir nun im Überblick sehen, welche Lebensmittel unserer Stadt gut tun und welche Nahrungsmittel sie unnötig in Gefahr bringen. Quelle: (Norbert Fuchs, Helene Fuchs, Silvia Santer 2009: Menschhausen)

Anhang A 3a-A 3f

Kreativer Response der 10-15-jährigen SchülerInnen auf das Menschhausen-Projekt

Arbeiten der Schreib- und Kreativwerkstatt zum Tagesthema „Die Aufgaben der Stadtbezirke von Menschhausen“

A 3a

Was wäre ohne (Manuel Ammer, 13 Jahre)

Skelett: ohne das Skelett hätte die Stadt keinen Halt mehr.

Lungen: ohne Lungen gäbe es keine Frischluft.

Leber: ohne Leber gäbe es keine Schiffe bzw. Zellen mehr.

Immunsystem: ohne das Immunsystem gäbe es keinen Schutz und es kämen Eindringlinge.

Dickdarm: ohne ihn gäbe es keine Ordnung, denn der Müll läge überall herum.

Gehirn: ohne Gehirn gäbe es keine Ordnung in der Stadt.

Mund: ohne ihn gäbe es keine Versorgung.

Herz: ohne das Herz gäbe es keinen Verkehr.

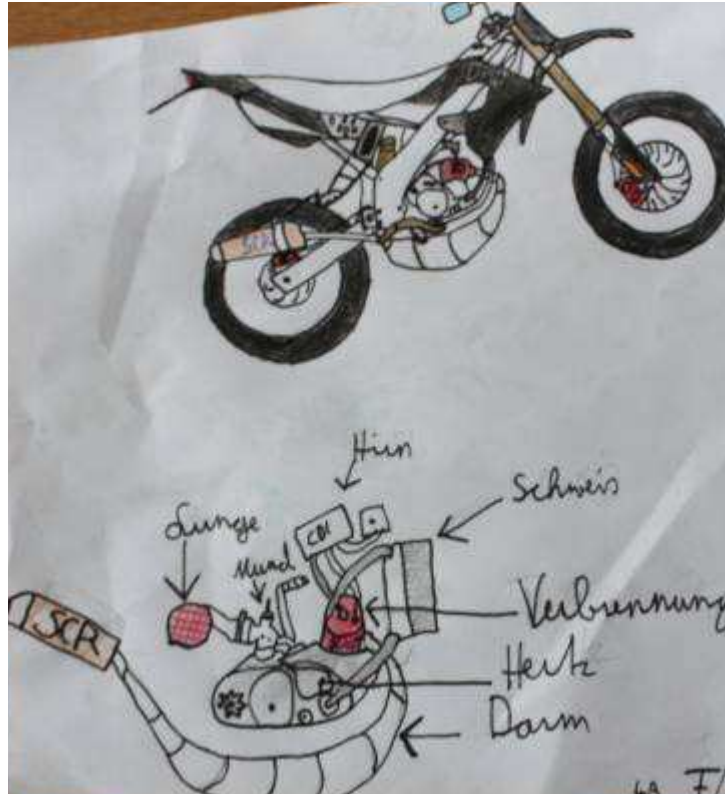
Nieren: ohne Nieren würde der Körper keine Giftstoffe entsorgen.

Geschlechtsorgane: ohne sie gäbe es keinen Kontakt mit anderen Städten.

Sinnesorgane: ohne Sinnesorgane gäbe es keinen Kontakt mit der Umwelt.

A 3b

Florian Huber, 15 Jahre



A 3c

Außer Kontrolle (Lisa Gruber, 12 Jahre)

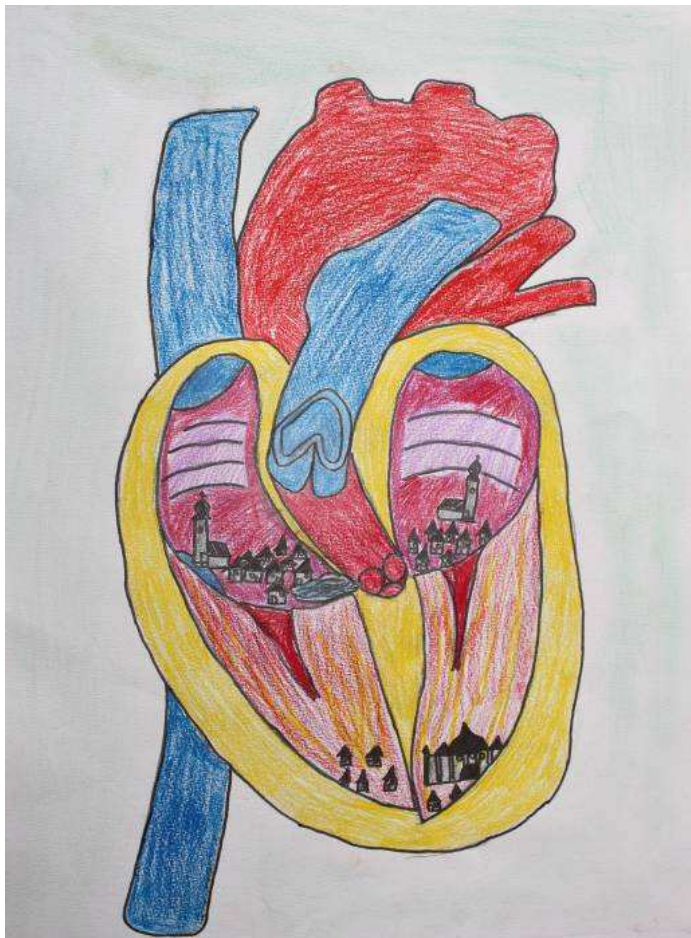
An einem Samstagnachmittag war der berühmte Bürgermeister von Menschhausen zu Besuch in der Innenstadt. Alle Organe bemühten sich, ein tolles Fest für den Bürgermeister auf die Beine zu stellen. Sie hängten Lichterketten und Girlanden auf. Als der Bürgermeister eintraf, spielte Musik. „Dankeschön, meine Bürger!“, freute sich der Bürgermeister. Alles klappte ganz wunderbar. Plötzlich kam starker Regen auf. Die Ursache dafür war, dass der Mensch seit Tagen nur mehr Alkohol trank und Drogen nahm. Es gab eine große Überschwemmung. Das schöne Fest war zerstört. Die Organe wussten aber nicht, dass der Mensch Schuld am Unwetter hatte. Wie immer wurde alles auf die Leber geschoben. „Du kümmerst dich doch um gar nichts mehr! Du musst aufpassen, dass so etwas nicht passiert!“

Wegen dir ist jetzt das schöne Fest für den Bürgermeister überschwemmt worden! Wir brauchen dich nicht mehr. Verschwinde!“, beschimpften die Organe die Leber. Die Leber schrie: „Ich verschwinde! Ihr werdet schon sehen, dass ohne mich alles außer Kontrolle gerät!“

Und genau so war es. Alle waren völlig überfordert. Besonders der Darm. Sie bettelten, dass die Leber wieder zu ihnen kam. Denn ohne die Leber funktionierte Menschhausen nicht mehr. Sie hatten Glück, denn die Leber kam wieder zurück, weil sie einsah, dass es ohne sie nicht ging. „Na gut! Ich komme wieder zurück. Aber ihr müsst mir versprechen, nicht alles auf mich zu schieben!“, meinte die Leber. Die Organe versprachen es ihr. Nun wussten sie, dass alle Organe gleich wichtig sind!

A 3d

Jakob Ferner, 12 Jahre



Arbeiten der Schreib- und Kreativwerkstatt zum Tagesthema „Was Menschhausen täglich benötigt“

A 3e

Florentina Gappmaier, 13 Jahre; Julia Gappmaier, 13 Jahre



A 3f

Was Menschhausen täglich benötigt! (Magdalena Löcker, 14 Jahre)

Menschhausen benötigt täglich:

Luft (Sauerstoff), Brennstoffe (Zucker, Kohlenhydrate), Zündmaterial (B-Vitamine), Reinigungsmittel (Mineralstoffe), Wasser, Baustoffe (Eiweiße, Fette und Öle), Werkzeuge (Vitamine und Spurenelemente) und Feuerlöscher (Antioxidantien).

Luft: für optimale Energiebildung

Brennstoffe: als Energielieferanten

Zündmaterial: zur Verwertung der Brennstoffe

Reinigungsmittel: zur täglichen Müllentsorgung

Wasser: für optimalen Transport

Baustoffe: für optimale Funktion

Werkzeuge: für reibungslosen Bau- und Stoffwechsel

Feuerlöscher: zum Schutz vor Feuer

Lebenslauf

Helene Fuchs

Zur Person:

Geburtsdaten	08. Februar 1983 in Bruck an der Mur (Stmk.)
Staatsbürgerschaft	Österreich
Kontakt	helene_fuchs@gmx.at

Aus- und Weiterbildung:

09/2007-dato	Magisterstudium der Kommunikationswissenschaften an der Universität Wien Vertiefung in Ernährungswissenschaften
03/2004-07/2007	Bakkalaureatstudium der Kommunikationswissenschaften an der Paris Lodron Universität Salzburg. Schwerpunkt: Public Relations sowie Ernährungswissenschaften. Abschluss im Juli 2007.
03/2007-09/2009	Italienisch Kurs am Sprachenzentrum Wien
09/2003-02/2004	Studium der BWL an der Universität Graz
09/2002-07/2003	BORG Dreierschützengasse Graz – Reifeprüfung mit gutem Erfolg
09/1999-07/2002	Waldorfschule Graz, St. Peter
01/2001-09/2001	Kapstadt (Südafrika), Schülerin der Constantia Waldorf School

Seminare:

2 Tages Seminar 2006:	„Interview“ mit Conny Bischofberger
2 Tages Seminar 2006:	NLP – Einführungsseminar
4 Tages Seminar 2007:	EXCEL – Kurs
3 Tages Seminar 2008:	Selbstwahrnehmung – Fremdwahrnehmung
2 Tages Seminar 2008:	Erfolgreiche Pressearbeit
1 Tages Seminar 2008:	Effiziente Pressearbeit – presstext.austria
2 Tages Seminar 2010:	Social Media
3 Tages Seminar 2010:	Basismodule I - III: Nährstoff Akademie Salzburg

Berufliche Erfahrung:

seit 09/2010	Cogito Gesundheitsverlag/ Geschäftsführung
seit 01/2010	Öffentlichkeitsarbeit für diverse Unternehmen
seit 02/2009	Öffentlichkeitsarbeit für die Stadtapotheke Bruck/Mur
05/2009-10/2009	Eventplanung: Organisation eines 2 Tages Festes für die Firma Stefan Ritzer GmbH in Steindorf, anlässlich eines Firmenjubiläums. Besucheranzahl insgesamt: rund 1.000 Personen. Begleitend: Verfassung eines Unternehmensbuches. Text: Stefan Ritzer und Helene Fuchs; Layout: Firma zenit design.
08/2008-08/2009	Teilzeit bei Trimedia Communications Austria; Technology Team
09/2007	Projektmitarbeiterin in Teilzeit; Marktforschung und internationale Konkurrenzanalyse als Vorbereitung zur Vermarktung eines homöopathischen Arzneimittels für Ökopharm GmbH (80 MitarbeiterInnen; international tätiges Unternehmen im Bereich der orthomolekularen Medizin)
09/2003-08/2007	Privater Nachhilfeunterricht für OberstufenschülerInnen in den Fächern Deutsch und Englisch

Praktika und Volontariate:

2008	Trimedia Communications Austria GmbH
2006, 2005, 2003, 2002	Ökopharm GmbH: jeweils im Juli und August; - Studie zur internationalen Positionierung eines Nahrungsergänzungsproduktes - Mitgestaltung und Layouting für PR-Artikel in der Kronen Zeitung - Produktion; Kapselherstellung - Literaturrecherche zum Thema „Inquisition im Lungau“
02/2005	Organisation und Planung eines Salzburger Projektes unter der Leitung von Prof. Winter. „Kultureller Austausch durch Kunst und Musik“
07/2000-09/2000	Stadtapotheke Bruck/Mur
02/1999-11/2000	Freie Mitarbeit bei “Megaphon“ in Graz

Besondere Kenntnisse:

Sichere Anwenderkenntnisse MS – Office, Word,
PowerPoint und Excel
Englisch in Wort und Schrift
Französisch Maturaniveau

Freizeitinteressen:

Klavier, Sport (Laufen, Skifahren, Skitouren, Wandern),
Reisen, Musik und Lesen

07.03.2011

Abstract

Schulbücher sind wesentliche Druckwerke des pädagogischen Alltags. Sie dienen den Lehrenden als struktureller und inhaltlicher Raster für Lehrinhalte. Den SchülerInnen sollten sie Unterstützung bieten: um Verstandenes zu wiederholen, Nichtverstandenes selbstständig zu erarbeiten und um gelerntes Wissen zu festigen. Für all diese Funktionen kommt der Lesekompetenz eine Schlüsselfunktion zu. Der Grad unserer Bildung fußt nicht zuletzt auf Sprach- und Lesekompetenz.

Die soziokulturelle Struktur hat sich (nicht nur) in Österreich während der letzten Jahrzehnte enorm verändert. Im selben Zeitraum hat sich auch die Medienlandschaft („Neue Medien“) gewandelt. All diese Veränderungen des Kommunikationsalltags zeigen auch enorme Einflüsse auf unser Perzeptionsverhalten. Die Facebook-, YouTube- und MTV-Generation denkt vermehrt in Bildern und Animationen. Diese Veränderungen spiegeln sich in der Sprache, im Aufbau und in der Struktur von Schulbüchern aber nicht wider.

Im Februar 2010 wurde in der Neuen Mittelschule Lasaberg Tamsweg in Salzburg ein Pilotprojekt, gemeinsam mit SchülerInnen und LehrerInnen, umgesetzt. Eine Modellstadt namens „Menschhausen“ diente als metaphorisches Modell, um 10-14-jährigen SchülerInnen biologische Zusammenhänge des menschlichen Organismus zu vermitteln. Ziel war es, gemeinsam mit rund 150 SchülerInnen innerhalb einer Woche die Biologie des Menschen zu erarbeiten, über Gesundheit und Krankheit zu sprechen und über gesunde und schlechte Ernährung zu diskutieren. 21 Wochen nach Abwicklung dieser gemeinsamen Projektwoche wurde eine „Erfolgskontrolle“ durch einen Fragbogen durchgeführt. Zum Vergleich wurden 14-jährige SchülerInnen zweier weiterer Hauptschulen demselben „Verständnis-Test“ unterzogen.

Die 14-jährigen SchülerInnen der Projektschule schnitten bei diesem Test besser ab als die Gleichaltrigen der beiden Vergleichsschulen. Auch die 12-jährigen SchülerInnen der Projektschule zeigten im Kollektiv ein besseres inhaltliches Verständnis des Biologie-Lernstoffes als die um zwei Jahre älteren Jugendlichen in den Vergleichsschulen.